TO 7 TO7

FAITES VOS JEUX EN ASSEMBLEUR SUR TO7/TO7-70

Michel Oury

cedic / nathan

FAITES VOS JEUX EN ASSEMBLEUR SUR TO7/TO7-70

Michel Oury
Illustration de couverture : Martine Schildge
Illustrations intérieures : Claude Oury

cedic/nathan

Dans la même collection

Initiation au BASIC TO7 — *Christine et François-Marie Blondel.*

Le BASIC D.O.S. du TO7 — *Christine et François-Marie Blondel.*

Un ordinateur à la maison — *Jean Delcourt.*

Un ordinateur en fête — *Serge Pouts Lajus.*

Un ordinateur et des jeux — *Jean-Pascal Duclos.*

LOGO, Manuel de référence — *Doris Avram — Tristan Savatier — Michèle Weidenfeld et l'équipe de S.O.L.I.*

Manuel Technique du TO7 et TO7-70 — *Michel Oury*

Guide du MO5 — *André Deledicq*

Manuel de l'assembleur du 6809 et du TO7 et TO7-70 — *Michel Weissgerber*

Initiation au FORTH — *S.E.F.I.*

Ce volume porte la référence
ISBN 2-7124-0554-4

Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, photocopie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteur.

© *CEDIC 1984*

CEDIC, 32, boulevard Saint-Germain, 75005 - PARIS

Sommaire

Avant-propos 5

Première partie 7

Chapitre 1 — Écrire en assembleur avec le TO7 8
Syntaxe des commandes 8
Listage du programme éditeur 10
Exemple 16
Adresses d'origine 17

Chapitre 2 — Dessinner sur l'écran 20
Les différents accès graphiques 20
Cas d'un dessin défini par l'utilisateur 25
Cas d'un dessin par point 34
Dessin d'un contour 38

Chapitre 3 — Déplacement d'une figure 42
Méthode générale 42
Cas d'un dessin défini par l'utilisateur 43
Déplacement d'un dessin en mode graphique 58

Chapitre 4 — Lecture des commandes 63
Organisation du TO7 63
Sous-programme de lecture du clavier 65
Applications 67

Chapitre 5 — Comptage et affichage des points 79
Le comptage 79
Affichage du compteur 81

Chapitre 6 — Musique et sonorisation 89
La musique 89
Sonorisation 94

Chapitre 7 — Les modifications pour le TO7-70 98
Gestion d'écran 98
Lecture des commandes 100

Deuxième partie 101

Chapitre 8 — Jeux de balle 103
Le squash 103
Le ping-pong 158
Le mur de briques 178

Chapitre 9 — Le 6809 197
Architecture 197
L'adressage 198
Le jeu d'instructions 200

Avant-propos

Le but de ce petit livre est de vous permettre de créer vous mêmes vos propres jeux sur TO7-70. Contrairement à ce que certains pensent, la conception d'un jeu sur un micro-ordinateur est au moins aussi compliquée et riche d'enseignements que la programmation d'un utilitaire de traitement de texte ou de calcul.

Lorsque le jeu à créer est un jeu de réflexion simple, le BASIC suffit le plus souvent. Si le nombre de tests à faire avant de jouer un coup augmente dans de très grandes proportions, comme pour les échecs par exemple, alors le temps mis par le BASIC pour effectuer ces tests risque d'être trop long et il est nécessaire de travailler alors en langage machine.

Lorsque vous créez un jeu d'adresse et de réflexes, le TO7-70 doit répondre instantanément à vos commandes (déplacement de figure, tir de vaisseau spatial, etc.) et cette fois seul le langage machine du 6809 vous permet de programmer ces jeux avec la vitesse nécessaire.

Si vous souhaitez par la suite stocker ces jeux dans des mémoires mortes, tout le programme doit être écrit en langage machine. Si au contraire vous stockez vos jeux sur cassette ou disquette vous pourrez très bien n'écrire en assembleur que les parties concernant le déroulement du jeu proprement dit, et conserver en BASIC toute l'initialisation (présentation de l'écran, création des caractères utilisateurs, etc.).

Lorsque l'on programme en langage machine, c'est également parfois pour économiser de la place en mémoire. On verra dans quelques exemples qu'un même résultat peut être obtenu par des programmes en assembleur différents, qui privilégient soit la vitesse, soit la place occupée en mémoire.

Les principales techniques de jeu sont bien évidemment, le dessin de figures sur l'écran, le déplacement de figures en liaison éventuellement avec une détection de clavier, l'accompagnement musical, le comptage des points et les tests de déroulement du jeu.

Pour qu'un jeu fonctionne bien, il faut que son programme soit le plus clair possible. Pour cela on le découpe en de nombreux sous-programmes, appelés à leur tour par le programme principal et n'ayant qu'UNE ENTRÉE et UNE SORTIE. On peut ainsi tester les sous-programmes indépendamment les uns des autres, et éventuellement créer une bibliothèque de sous-programmes.

Le programme principal n'est plus alors qu'une succession d'appels des différents sous-programmes nécessaires au jeu.

AVIS AU LECTEUR : La cassette d'accompagnement contient les programmes de jeux proposés dans cet ouvrage ainsi que les deux programmes "EDITEUR" et "EDIT". Reportez-vous à la page 215

première partie

Chapitre 1

Écrire en assembleur avec le TO7

Les langages auxquels vous aurez accès le plus souvent sur un TO7 seront des langages évolués (BASIC, LOGO, PASCAL, etc.). C'est à l'aide du BASIC que l'on va implanter en mémoire, aux adresses choisies, les codes hexadécimaux correspondants aux diverses instructions du langage machine 68Ø9. L'instruction BASIC utilisée pour atteindre ce résultat est :

POKE ADR, VAL

Mais un programme d'écriture en mémoire doit offrir en outre un certain nombre d'utilitaires qui doivent permettre par exemple :
— de corriger une erreur à une adresse connue,
— de déplacer des blocs d'instructions en mémoire, en avant ou en arrière,
— de chercher à quelle adresse se trouve une instruction,
— de recopier un bloc mémoire à partir d'une adresse donnée,
— de changer une instruction en une autre, toutes les fois qu'on la rencontre dans un bloc mémoire défini,
— de supprimer une ou plusieurs instructions dans un bloc mémoire, en la/ou les remplaçant par un code non opératoire (NOP = &H12),
— de sortir du programme,
— de lister sur l'écran ou l'imprimante, tout ou partie d'un programme.

C'est ce que se propose de faire le programme "ÉDITEUR".

I. Syntaxe des commandes

Une commande n'est prise en compte que si le symbole * apparaît sur l'écran. On tape alors directement la commande en respectant exactement la syntaxe ci-dessous. En cas d'erreur, le message "Erreur de syntaxe" apparaît sur l'écran.

Dans tout ce qui suit les ***adresses*** et leur ***contenu*** sont toujours en ***hexadécimal.***

1. Définition de l'origine du programme ORG &HXXXX

Cette commande définit l'adresse de début du programme en XXXX (hexadécimal). L'éditeur renvoit alors à cette adresse et attend les octets constituants le programme. Ceux-ci doivent être tapés à la suite les uns des autres, sans espace.

C'est l'éditeur qui placera les espaces nécessaires et calculera les adresses de rangement. A la fin d'une ligne on tape ENTREE. La numérotation des lignes suivantes est automatique.

2. Changement d'un octet en mémoire CHA XXX/YY/ZZ

Dans ce cas : XXXX représente l'adresse hexadécimale de l'octet à changer.
YY représente l'octet présent à cette adresse avant le changement.
ZZ représente l'octet de remplacement.

Si la valeur YY n'est pas présente à l'adresse XXXX alors le changement n'a pas lieu et l'éditeur affiche le message "Erreur de contenu mémoire." avant de rendre la main à l'utilisateur. Sinon l'adresse apparaît avec la nouvelle valeur de son contenu.

On peut remplacer un octet YY par un autre ZZ entre deux lignes de programme incluses, en tapant :

CHA XXXX-TTTT/YY/ZZ

Depuis la ligne XXXX (hexa) jusqu'à la ligne TTTT, l'éditeur contrôle ligne par ligne si l'octet YY est présent et le remplace alors par ZZ.

Toutes les lignes modifiées sont réécrites sur l'écran avec leur nouveau contenu.

L'adresse TTTT doit toujours exister, et être supérieure ou égale à XXXX.

3. Suppression d'un octet SUP XXXX

Cette instruction remplace l'octet présent à l'adresse XXXX par le code non opératoire du 68Ø9, NOP = &H12.

Afin d'éviter les erreurs "fatales", on ne peut travailler ici que ligne par ligne.

4. Pour sortir de l'éditeur, taper FIN

5. Listage d'une zone mémoire LIS{SCRN / LPRT}XXXX-TTTT

Cette instruction permet de lister sur l'écran (SCRN) ou sur l'imprimante (LPRT) les contenus des lignes XXXX à TTTT incluses.

L'adresse TTTT doit toujours exister et être supérieure ou égale à XXXX.

6. Recherche de l'adresse d'un octet CHE XXXX-TTTT/YY

Cette instruction a pour but de chercher toutes les adresses contenant l'octet YY entre les lignes XXXX et TTTT incluses et de renvoyer ces adresses inconnues sur l'écran avec leur contenu.

L'adresse TTTT doit toujours exister et être supérieure ou égale à XXXX.

7. Recopie d'une zone mémoire REC XXXX-TTTT/UUUU

Cette instruction permet de recopier tous les octets de l'adresse XXXX à l'adresse TTTT à partir de l'adresse UUUU.

L'adresse TTTT doit toujours exister et être supérieure ou égale à XXXX.

8. Déplacement d'une zone mémoire DEP XXXX-TTTT/UUUU

Cette instruction semblable à la précédente permet toutefois la recopie de la zone XXXX-TTTT à partir de UUUU même si cette adresse est comprise entre XXXX et TTTT. Il y a d'abord sauvegarde de la zone à déplacer avant la recopie, ce qui n'existe pas dans la commande REC.

9. Départ à une adresse donnée &HXXXX

L'éditeur renvoit alors l'adresse XXXX et attend les octets du programme qui se tapent comme à partir de l'orgine.

On peut sortir des commandes ORG et &H en faisant RETURN sans avoir tapé d'octet.

10. Sauvegarde d'un programme

Pour sauver une page de texte il faut sortir de l'éditeur en tapant FIN pour pouvoir ensuite utiliser la commande BASIC "SAVEM".

II. Listage du programme éditeur

```
1 ' ¦¦¦¦¦¦¦¦¦¦¦
2 ' ¦         ¦
3 ' ¦ EDITEUR ¦
4 ' ¦         ¦
5 ' ¦¦¦¦¦¦¦¦¦¦¦
6 '
7 ' -- INITIALISATION --
8 '
9 '
10 CLS:SCREEN2,4,4:CLEAR,&H9FFF
11 GOSUB1800:'            APPEL MENU
12 '
13 '
```

```
14 ' -- CHOIX DU MODE --
15 '
16 '
20 COLOR6:PRINT:PRINT"$"::LINEINPUTA$:L$=LEFT$(A$,3):PRINT:COLOR2
30 IFL$="ORG"ORL$="org"GOTO1000
50 IFL$="CHA"ORL$="cha"GOTO1400
60 IFL$="SUP"ORL$="sup"GOTO1600
80 IFL$="FIN"ORL$="fin"THENEND
85 IFL$="LIS"ORL$="lis"GOTO2000
90 IFL$="CHE"ORL$="che"GOTO2200
100 IFL$="REC"ORL$="rec"GOTO2400
110 IFL$="DEP"ORL$="dep"GOTO2600
120 IFLEFT$(A$,2)="&H"ORLEFT$(A$,2)="&h"GOTO2800
130 IFA$="MENU"ORA$="menu"THENGOSUB1500:PRINT:PRINT:GOTO20
150 PRINT"Instruction inexistante.":GOTO20
192 '
194 '
195 ' - CODAGE D'ADRESSE HEXA->DECIMAL -
196 '
198 '

200 FORN=1TO4
210 D$=MID$(A$,I+N,1):GOSUB250
220 NEXTN
230 NL=D(1)*4096+D(2)*256+D(3)*16+D(4)
240 RETURN
250 IF ASC(D$)<60 THEN D(N)=VAL(D$) ELSE D(N)=ASC(D$)-55
260 RETURN
262 '
264 '
265 ' --CODAGE D'OCTET HEXA->DECIMAL --
266 '
268 '
270 FORN=1TO2
280 D$=MID$(X$,N,1):GOSUB250
290 NEXTN
291 X=D(1)*16+D(2):RETURN
292 '
294 '
295 ' --TEST TOUCHE CLAVIER --
296 '
298 '
300 E$=INPUT$(1) : RETURN
992 '
994 '
995 ' -- ORIGINE --
996 '
```

```
998 '
1000 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1010ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO
20
1010 IFMID$(A$,5,2)="&H"THENI=6:GOSUB200ELSENL=VAL(RIGHT$(A$,LEN(
A$)-4))
1020 COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ";:COLOR2
1030 GOSUB300
1040 IF E$=CHR$(13) GOTO1100 ELSE X$=E$:PRINTE$;
1050 GOSUB300:X$=X$+E$:PRINTE$+" ";:GOSUB270:POKENL,X:NL=NL+1:X$=
""
1060 GOSUB300
1070 IFE$=CHR$(13)THENPRINTE$:GOTO1020ELSEX$=E$:PRINTE$;:GOTO1050
1100 PRINT
1140 GOTO20
1392 '
1394 '
1395 ' -- CHANGE --
1396 '
1398 '
1400 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1410ELSEGOTO1430
1410 IFMID$(A$,9,1)="/"THENIFMID$(A$,12,1)="/"GOTO1440ELSEGOTO142
0
1420 IFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)="/"THENIFMID$(A$,17,1)
="/"GOTO1480ELSEGOTO1430
1430 PRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
1440 PRINT:I=4:GOSUB200
1450 X$=MID$(A$,10,2):GOSUB270:IFX=PEEK(NL)GOTO1460ELSEGOTO1470
1460 X$=MID$(A$,13,2):GOSUB270:POKENL,X:COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ":
:COLOR2:PRINTHEX$(X):GOTO20
1470 PRINT"Erreur de contenu memoire.":GOTO20
1480 I=4:GOSUB200:ND=NL
1490 I=9:GOSUB200:NF=NL:X$=MID$(A$,15,2):GOSUB270:Y=X:X$=MID$(A$,
18,2):GOSUB270
1500 FORNL=ND TO NF
1510 IFY=PEEK(NL)THENPOKENL,X:COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ":COLOR2:PR
INTHEX$(X)
1520 NEXTNL
1530 GOTO20
1592 '
1594 '
1595 ' -- SUPPRIME --
1596 '
1598 '
1600 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1610ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO
20
1610 I=4:GOSUB200
```

```
1620 POKENL,&H12
1630 GOTO20
1792 '
1794 '
1795 ' -- MENU --
1796 '
1798 '
1800 CLS:LOCATE6,1,0:COLOR1:ATTRB1,1:PRINT"** EDITEUR **":ATTRB0,
0
1810 LOCATE0,4:COLOR0,3:PRINT"1";:COLOR2,4:PRINT" - ORG choix de
l'origine."
1820 PRINT:COLOR0,3:PRINT"2";:COLOR2,4:PRINT" - CHA change un oct
et"
1830 PRINT:COLOR0,3:PRINT"3";:COLOR2,4:PRINT" - SUP supprime un o
ctet"
1840 PRINT:COLOR0,3:PRINT"4";:COLOR2,4:PRINT" - FIN revient au BA
SIC"
1850 PRINT:COLOR0,3:PRINT"5";:COLOR2,4:PRINT" - LIS liste un prog
ramme"
1860 PRINT:COLOR0,3:PRINT"6";:COLOR2,4:PRINT" - CHE cherche un oc
tet"
1870 PRINT:COLOR0,3:PRINT"7";:COLOR2,4:PRINT" - REC recopie un gr
oupe de lignes"
1880 PRINT:COLOR0,3:PRINT"8";:COLOR2,4:PRINT" - DEP deplace un gr
oupe de lignes"
1890 PRINT:COLOR0,3:PRINT"9";:COLOR2,4:PRINT" - &H choisit une li
gne"
1900 PRINT:COLOR0,3:PRINT"A";:COLOR2,4:PRINT" - MENU appel du men
u"
1910 LOCATE0,24:PRINT"Tapez votre choix (0 pour sortir): ";:N$=IN
PUT$(1):CLS
1912 IFN$="0"THEN"ETURN
1914 IFN$="1"THENPRINT"ORG &H8000 (ENTREE)":PRINT:PRINT"Vous tape
z alors votre programme ligne  par ligne sans espace entre les oc
tets  et en faisant ENTREE a la fin de chaque ligne.":PRINT:PRINT
"La numerotation des lignes est automati-que.":GOTO1990
1916 IFN$="2"THENPRINT"CHA 8000/E4/5C (ENTREE)":PRINT:PRINT"Cette
 instruction remplacera a la ligne &H8000 l'octet &HE4 par &H5C."
:PRINT"Si &HE4 n'occupe pas la case &H8000 ,  rien n'est change
et l'editeur envoit un message d'erreur."
1918 IFN$="2"THENPRINT:PRINT"CHA 801A-8050/E4/5C (ENTREE)":PRINT:
PRINT"De la ligne &H801A a la ligne &H8050  l'editeur remplace
tous les octets &HE4 par &H5C.":GOTO1990
1920 IFN$="3"THENPRINT"SUP 813F":PRINT:PRINT"Supprime la ligne &H
813F.":PRINT"En fait l'octet a cette adresse est rem-place par le
 code &H12 (NOP), code non  operatoire.":GOTO1990
```

```
1922 IFN$="4"THENPRINT"FIN":PRINT:PRINT"Permet le retour au BASIC
.":GOTO1990
1924 IFN$="5"THENPRINT"LIS SCRN 8000-8100":PRINT:PRINT"Permet de
lister sur l'ecran le contenu memoire de l'adresse &H8000 a l'adr
esse &H8100.":PRINT:PRINT"LIS LPRT 8000-8100":PRINT:PRINT"Listage
 sur l'imprimante de &H8000 a    &H8100":GOTO1990
1926 IFN$="6"THENPRINT"CHE 803B-8100/86":PRINT:PRINT"Cherche tout
es les lignes comprises     entre &H803B et &H8100 dont le conten
u  est &H86.":PRINT:PRINT"Ces numeros de ligne sont listes sur
 l'ecran.":GOTO1990
1928 IFN$="7"THENPRINT"REC 8000-8100/8200":PRINT:PRINT"Recopie l'
ensemble des lignes comprises entre &H8000 et &H8100 a partir de
la   ligne &H8200.":GOTO1990
1930 IFN$="8"THENPRINT"DEP 8000-8100/8020":PRINT:PRINT"Deplace le
 bloc d'instructions contenuesentre &H8000 et &H8100 a partir de
    &H8020.":GOTO1990
1932 IFN$="9"THENPRINT"&H810D":PRINT:PRINT"Permet d'ecrire des co
des a partir de laligne &H810D":GOTO1990
1934 IFN$="A"THENPRINT"MENU":PRINT:PRINT"Renvoit au MENU":GOTO199
0
1940 PRINT"Erreur de commande. Rappelez le MENU.":GOTO1990
1990 PRINT:PRINT:PRINT"Tapez votre commande apres l'etoile * :":P
RINT:PRINT:RETURN
1992 '
1994 '
1995 ' -- LISTE --
1996 '
1998 '
2000 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,14,1)="-"GOTO2010ELSEPRINT"E
rreur de syntaxe":GOTO20
2010 IFMID$(A$,5,4)="SCRN"THENOPEN"O",#1,"SCRN:"ELSEOPEN"O",#1,"L
PRT:(80)"
2020 I=9:GOSUB200:ND=NL:I=14:GOSUB200:NF=NL
2060 FOR NL=ND TO NF STEP8
2065     COLOR3:PRINT#1,HEX$(NL)+" ";:COLOR2
2070     FORX=0TO7
2075        X$=HEX$(PEEK(NL+X)):IFLEN(X$)=1 THENX$="0"+X$
2080        PRINT#1,X$+" ";
2090     NEXTX
2100     PRINT#1,CHR$(13)
2110 NEXTNL
2120 CLOSE:GOTO20
2192 '
2194 '
```

```
2195 ' -- CHERCHE --
2196 '
2198 '
2200 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2210ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2210 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2220 I=9:GOSUB200:NF=NL
2230 X$=MID$(A$,15,2):GOSUB270
2240 FORN=ND TO NF
2250 Y=PEEK(N)
2260 IFY=X THEN COLOR3:PRINTHEX$(N)+" ";:COLOR2:PRINTHEX$(Y)
2270 NEXTN
2280 GOTO20
2392 '
2394 '
2395 ' -- RECOPIE --
2396 '
2398 '
2400 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2410ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2410 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2420 I=9:GOSUB200:NF=NL
2430 I=14:GOSUB200:NA=NL
2440 FORN=ND TO NF
2450 POKENA,PEEK(N):NA=NA+1
2460 NEXTN
2470 GOTO20
2592 '
2594 '
2595 ' -- DEPLACE --
2596 '
2598 '
2600 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2610ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2610 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2620 I=9:GOSUB200:NF=NL
2630 I=14:GOSUB200:NA=NL:NB=NL:NC=NB+NF-ND
2640 IFNA>ND THENNA=NA+NF-ND:GOTO2700
2650 FORNL=ND TO NF
2660 POKENA,PEEK(NL):NA=NA+1
2670 NEXTNL:ND=NB:NF=NC:OPEN"O",#1,"SCRN:":GOTO2060
2700 FORNL=NF TO ND STEP-1
2710 POKENA,PEEK(NL):NA=NA-1
2720 NEXTNL:ND=NB:NF=NC:OPEN"O",#1,"SCRN:":GOTO2060
2792 '
2794 '
```

```
2795 ' -- LIGNE &H --
2796 '
2798 '
2800 IFMID$(A$,3,1)=" "THENPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2810 I=2:GOSUB200
2820 GOTO1020
```

III. Exemple

Si l'on veut rentrer en mémoire le programme et le sous-programme ci-dessous :

```
8000 PROG LDX #0          8E 00 00
          LDY #92         10 8E 00 5A
          JSR GRAPH       BD 81 00
          RTS             39


8100 GRAPH PSHS U, X, Y, B, A     34 76

           CLR CHDRAW             7F 60 41
           —   —                  — — —
           —   —                  — — —
```

On tapera derrière * : ORG &H8000
On verra alors sur l'écran : 8000
et on tapera 8E0000 (ENTRÉE), qui s'écrira :

```
8000 8E 00 00
8003
```

Puis on tape :

```
108E005A (ENTRÉE) → 8003 10 8E 00 5A
                    8007
BD8100 (ENTRÉE) ——→ 8007 BD 81 00
                    800A
39 (ENTRÉE) ———————→ 800A 39
                    800B
(ENTRÉE) ——————————→ *
&H8100 (ENTRÉE) ——→ *&H8100
                    8100
```

Taper alors la suite du programme.

L'écran complet aura alors l'allure suivante :

```
*ORG 8000
8000 8E 00 00
8003 10 8E 00 5A
8007 BD 81 00
```

800A 39
800B
*&H8100
8100 34 76
8102 — — etc.

IV. Adresses d'origine

Le programme ÉDITEUR dont le listing est publié occupe environ 6 K octets en RAM, ce qui oblige à travailler avec l'extension 16 K.
Afin de pouvoir travailler sous BASIC avec une unité centrale de 8 k RAM, une version de cet ÉDITEUR peut être tapée en supprimant tous les commentaires ainsi que les lignes du MENU de 1800 à 1998 et la ligne 11 devenue inutile.

Le programme ainsi réduit (appelé EDIT sur la cassette associé à cet ouvrage) n'occupe plus que 3 k octets en RAM, ce qui permet d'implanter du langage machine à partir de &H7300.

Il faut donc taper ligne 10, CLEAR&H72FF au lieu de &H9FFF.

Les listings de cet ouvrage ont été tapés avec les 16 k d'extension, et les programmes implantés à partir de ORG = &HA000.

Si on change l'origine, il faut surtout ne pas oublier de modifier *les adresses absolues.*

XXX PROGRAMME EDIT XXX

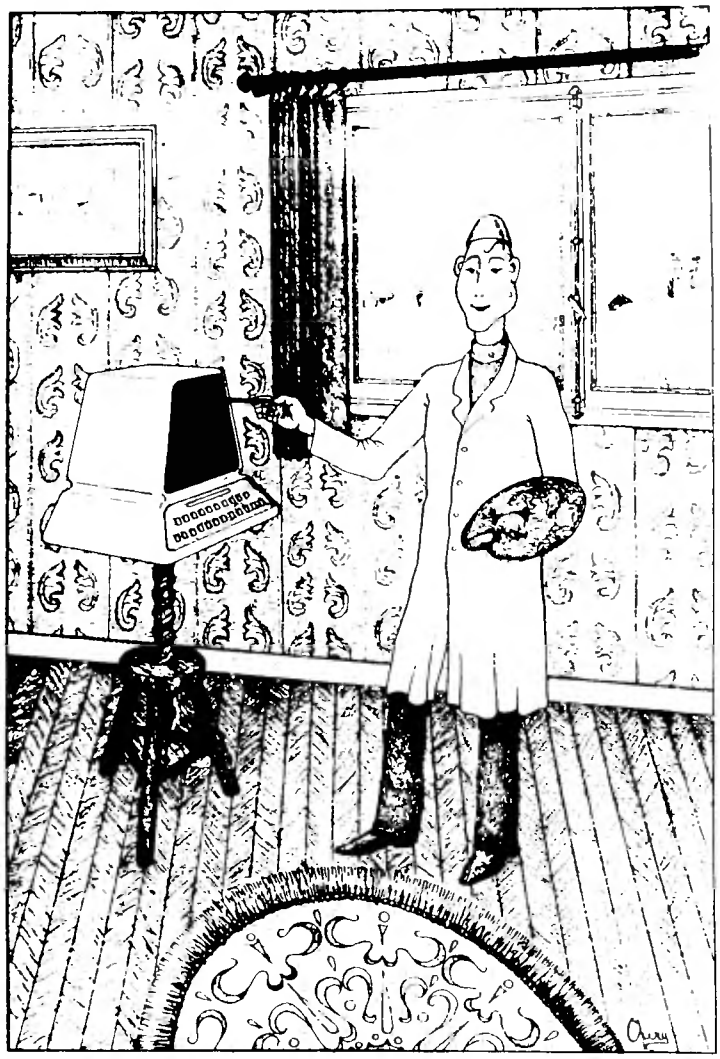
```
10 CLS:SCREEN2,4,4:CLEAR,&H72FF
20 COLOR6:PRINT:PRINT"*"::LINEINPUTA$:L$=LEFT$(A$,3):PRINT:COLOR2
30 IFL$="ORG"ORL$="org"GOTO1000
50 IFL$="CHA"ORL$="cha"GOTO1400
60 IFL$="SUP"ORL$="sup"GOTO1600
90 IFL$="FIN"ORL$="fin"THENEND
85 IFL$="LIS"ORL$="lis"GOTO2000
90 IFL$="CHE"ORL$="che"GOTO2200
100 IFL$="REC"ORL$="rec"GOTO2400
110 IFL$="DEP"ORL$="dep"GOTO2600
120 IFLEFT$(A$,2)="&H"ORLEFT$(A$,2)="&h"GOTO2800
130 IFA$="MENU"ORA$="menu"THENGOSUB1800:PRINT:PRINT:GOTO20
150 PRINT"Instruction inexistante.":GOTO20
200 FORN=1TO4
210 D$=MID$(A$,I+N,1):GOSUB250
220 NEXTN
230 NL=D(1)*4096+D(2)*256+D(3)*16+D(4)
```

```
240 RETURN
250 IF ASC(D$)<60 THEN D(N)=VAL(D$) ELSE D(N)=ASC(D$)-55
260 RETURN
270 FORN=1TO2
280 D$=MID$(X$,N,1):GOSUB250
290 NEXTN
291 X=D(1)*16+D(2):RETURN
300 E$=INPUT$(1) : RETURN
1000 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1010ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO
20
1010 IFMID$(A$,5,2)="&H"THENI=6:GOSUB200ELSENL=VAL(RIGHT$(A$,LEN(
A$)-4))
1020 COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ";:COLOR2
1030 GOSUB300
1040 IF E$=CHR$(13) GOTO1100 ELSE X$=E$:PRINTE$;
1050 GOSUB300:X$=X$+E$:PRINTE$+" ";:GOSUB270:POKENL,X:NL=NL+1:X$=
""
1060 GOSUB300
1070 IFE$=CHR$(13)THENPRINTE$:GOTO1020ELSEX$=E$:PRINTE$;:GOTO1050
1100 PRINT
1140 GOTO20
1400 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1410ELSEGOTO1430
1410 IFMID$(A$,9,1)="/"THENIFMID$(A$,12,1)="/"GOTO1440ELSEGOTO143
0
1420 IFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)="/"THENIFMID$(A$,17,1)
="/"GOTO1480ELSEGOTO1430
1430 PRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
1440 PRINT:I=4:GOSUB200
1450 X$=MID$(A$,10,2):GOSUB270:IFX=PEEK(NL)GOTO1460ELSEGOTO1470
1460 X$=MID$(A$,13,2):GOSUB270:POKENL,X:COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ";
:COLOR2:PRINTHEX$(X):GOTO20
1470 PRINT"Erreur de contenu memoire.":GOTO20
1480 I=4:GOSUB200:ND=NL
1490 I=9:GOSUB200:NF=NL:X$=MID$(A$,15,2):GOSUB270:Y=X:X$=MID$(A$,
18,2):GOSUB270
1500 FORNL=ND TO NF
1510 IFY=PEEK(NL)THENPOKENL,X:COLOR3:PRINTHEX$(NL)+" ";:COLOR2:PR
INTHEX$(X)
1520 NEXTNL
1530 GOTO20
1600 IFMID$(A$,4,1)=" "GOTO1610ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO
20
1610 I=4:GOSUB200
1620 POKENL,&H12
1630 GOTO20
2000 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,14,1)="-"GOTO2010ELSEPRINT"E
rreur de syntaxe":GOTO20
```

```
2010 IFMID$(A$,5,4)="SCRN"THENOPEN"O",#1,"SCRN:"ELSEOPEN"O",#1,"L
PRT:(80)"
2020 I=9:GOSUB200:ND=NL:I=14:GOSUB200:NF=NL
2060 FOR NL=ND TO NF STEP8
2065 COLOR3:PRINT#1,HEX$(NL)+" ";:COLOR2
2070 FORX=0TO7
2075 X$=HEX$(PEEK(NL+X)):IFLEN(X$)=1 THENX$="0"+X$
2080 PRINT#1,X$+" ";
2090 NEXTX
2100 PRINT#1,CHR$(13)
2110 NEXTNL
2120 CLOSE:GOTO20
2200 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2210ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2210 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2220 I=9:GOSUB200:NF=NL
2230 X$=MID$(A$,15,2):GOSUB270
2240 FORN=ND TO NF
2250 Y=PEEK(N)
2260 IFY=X THEN COLOR3:PRINTHEX$(N)+" ";:COLOR2:PRINTHEX$(Y)
2270 NEXTN
2280 GOTO20
2400 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2410ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2410 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2420 I=9:GOSUB200:NF=NL
2430 I=14:GOSUB200:NA=NL
2440 FORN=ND TO NF
2450 POKENA,PEEK(N):NA=NA+1
2460 NEXTN
2470 GOTO20
2600 IFMID$(A$,4,1)=" "THENIFMID$(A$,9,1)="-"THENIFMID$(A$,14,1)=
"/"GOTO2610ELSEPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2610 PRINT:I=4:GOSUB200:ND=NL
2620 I=9:GOSUB200:NF=NL
2630 I=14:GOSUB200:NA=NL:NB=NL:NC=NB+NF-ND
2640 IFNA>ND THENNA=NA+NF-ND:GOTO2700
2650 FORNL=ND TO NF
2660 POKENA,PEEK(NL):NA=NA+1
2670 NEXTNL:ND=NB:NF=NC:OPEN"O",#1,"SCRN:":GOTO2060
2700 FORNL=NF TO ND STEP-1
2710 POKENA,PEEK(NL):NA=NA-1
2720 NEXTNL:ND=NB:NF=NC:OPEN"O",#1,"SCRN:":GOTO2060
2800 IFMID$(A$,3,1)=" "THENPRINT"Erreur de syntaxe.":GOTO20
2810 I=2:GOSUB200
2820 GOTO1020
```

Chapitre 2

Dessiner sur l'écran



I. Les différents accès graphiques

Le moniteur du TO7 contient cinq sous-programmes qui permettent de travailler sur l'écran du téléviseur :

PUTC implanté en **&HE803** gère le curseur, les couleurs, le type d'affichage, l'effacement de l'écran...

Si l'on souhaite initialiser son écran en langage machine, il faut alors utiliser ce sous-programme.

Tous les paramètres doivent être envoyés dans l'accumulateur B avant l'appel du PUTC.

La définition des couleurs du TOUR, du FOND et de la FORME se fait après passage d'une commande ESC (&H1B).

Les couleurs sont numérotées de Ø à 7 dans l'ordre suivant :

NOIR	ROUGE	VERT	JAUNE	BLEU	MAGENTA	CYAN	BLANC
0	1	2	3	4	5	6	7

La **FORME** est caractérisée par &H4Ø
Le **FOND** est caractérisé par &H5Ø
Le **TOUR** est caractérisé par &H6Ø
} auquel on ajoute la couleur

Exemple : Pour créer un **FOND BLEU**, on écrira :

```
****************************************
*                                      *
*  PROGRAMME DE DEFINITION DE COULEUR  *
*                                      *
*           FOND BLEU                  *
*           ---------                  *
*                                      *
****************************************
```

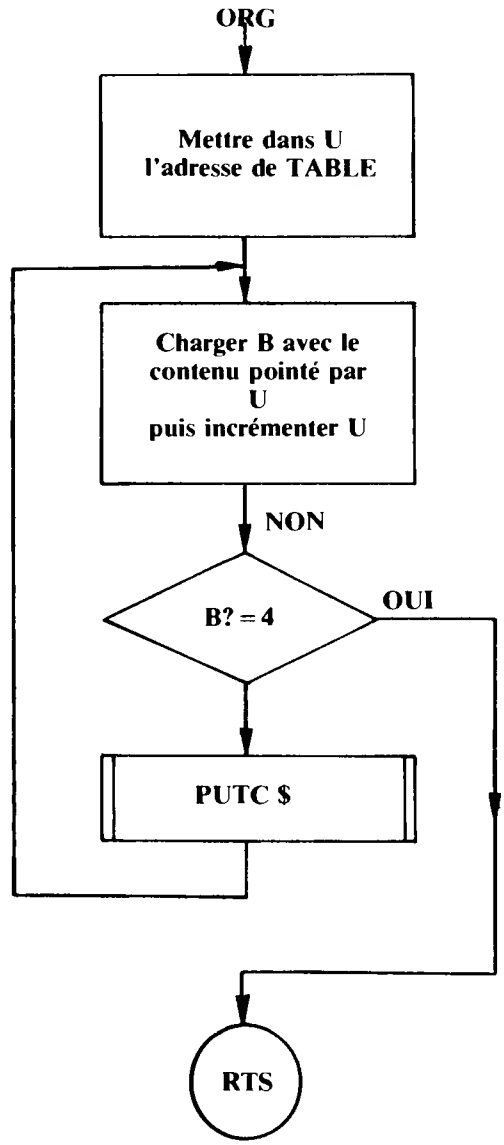
```
E803 PUTC   EQU   $E803
0004 BLEU   EQU   $04
0050 FOND   EQU   $50
001B ESC    EQU   $1B

A000                ORG   $A000

A000 34   7F   DEBUT PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 C6   1B         LDB   #ESC
A004 BD   E803       JSR   PUTC
A007 C6   54         LDB   #FOND+BLEU
A009 BD   E803       JSR   PUTC
A00C 35   FF         PULS  U,Y,X,DP,D,CC,PC

          0000       END

00000 Total Errors
```

Pour effacer l'écran (équivalent à RAZ), il faut mettre FF (&HØC) dans l'accumulateur B.

Pour effacer le curseur, il faut mettre DC4 (&H14) dans B.

Le plus simple consiste donc à créer une table des divers contenus de l'accumulateur B, dans l'ordre où on veut les passer à PUTC.

Cette table sera terminée par un EOT (End of texte = &HØ4). Ce qui conduit au sous-programme d'initialisation suivant, que l'on peut reloger à l'adresse de son choix.



```
*****************************************
*                                       *
*     PROGRAMME D'INITIALISATION        *
*                                       *
*           DE L'ECRAN                  *
*                                       *
*     FORME : BLEUE                     *
*      FOND : JAUNE                     *
*      TOUR : NOIR                      *
*                                       *
*     ECRAN & CURSEUR EFFACES           *
*                                       *
*****************************************


          E803 PUTC   EQU    $E803


A000                  ORG    $A000


A000 34   7F   ECRAN  PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A012        LDU    #TABLE
A005 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
A007 C1   04          CMPB   #4
A009 27   05          BEQ    FIN
A00B BD   E803        JSR    PUTC
A00E 20   F5          BRA    DEBUT
A010 35   FF   FIN    PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

A012      1B   TABLE  FCB    $1B      ESC
A013      44          FCB    $44      FORME BLEUE
A014      1B          FCB    $1B      ESC
A015      53          FCB    $53      FOND JAUNE
A016      1B          FCB    $1B      ESC
A017      60          FCB    $60      TOUR NOIR
A018      0C          FCB    $0C      RAZ
A019      14          FCB    $14      EFF DU CURSEUR
A01A      04          FCB    $04      EOT

          0000        END

00000 Total Errors
```

On se reportera au chapitre spécial TO7-70 où l'ont trouvera la gestion de PUTC avec les 16 couleurs,...

CHPL implanté en **&HE833** affiche un caractère dans les couleurs courantes, à un endroit dont les coordonnées sont :
— dans le registre **X** pour la colonne (numérotée de **1 à 40**),
— dans le registre **Y** pour la ligne (numérotée de **0 à 24**).

Le caractère doit préalablement avoir été rangé dans le registre **CHDRAW** situé en **&H6041**.

Ce peut être un caractère standard ou un caractère graphique utilisateur. Dans ce dernier cas, les caractères ayant été définis à l'aide de l'instruction BASIC, DEFGR$(n), le registre CHDRAW doit contenir la valeur (&H80 + n) pour le caractère numéro n.

Si les GR$ ont été définis en assembleur et rangés dans une table d'adresse XXXX, alors il faut également ranger cette adresse dans le pointeur **USERAF = &H602D, 602E.**
On trouvera des exemples de ces deux méthodes dans la suite de l'ouvrage.

DRAW implanté en **&HE80C** affiche le long d'une droite, le caractère contenu par le registre CHDRAW. La droite s'étend de la position précédente à la case de coordonnées X, Y contenues dans :
— le registre X pour la colonne (de 1 à 40)
— le registre Y pour la ligne (de 0 à 24).

Si CHDRAW contient 00 alors la droite est tracée en mode graphique, entre le point précédent et celui dont les coordonnées sont contenues dans :
— le registre X pour la colonne (numérotée de 0 à 319)
— le registre Y pour la ligne (numérotée de 0 à 199).

On trace alors une droite de points.

PLOT implanté en **&HE80F** affiche un point graphique à l'endroit dont les coordonnées colonne et ligne sont respectivement dans les registres **X (de 0 à 319)** et **Y (de 0 à 199).**
La couleur du point affiché peut être une couleur de **fond** ou de **forme**. Elle doit être placée dans le registre **FORME** d'adresse **&H6038**.

Les codes couleurs hexadécimaux sont les suivants :

	NOIR	ROUGE	VERT	JAUNE	BLEU	MAGENTA	CYAN	BLANC
FORME	00	01	02	03	04	05	06	07
FOND	FF	FE	FD	FC	FB	FA	F9	F8

AVANT D'APPELER PLOT, IL FAUT METTRE CHDRAW A 00

GETP implanté en **&HE821**, ce sous-programme ramène dans l'accumulateur B le code (de −8 à +7) de la couleur du point dont on lui a passé les coordonnées X, (de 0 à 319) et Y (de 0 à 199).

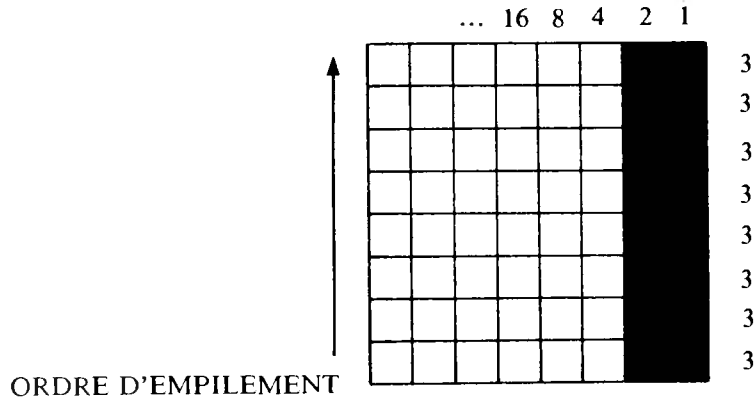
II. Cas d'un dessin défini par l'utilisateur

1er CAS : Le dessin est constitué d'un GR$.

Le dessin tient donc dans une matrice 8 × 8, et l'on peut procéder de la façon suivante :
— on définit le GR$ dans la partie d'initialisation du BASIC.
— on l'implante à l'endroit souhaité par CHPL.

Exemple : DESSIN D'UNE RAQUETTE

Une raquette de ping-pong verticale peut par exemple être dessinée comme ci-dessous :



On souhaite l'implanter colonne 1, ligne 12. La raquette est blanche sur fond vert. La fenêtre est verte et le tour est noir :

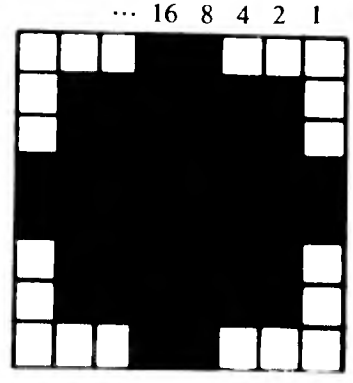
```
10 '          ************************
20 '          *                      *
30 '          *    INITIALISATION    *
40 '          *        BASIC         *
50 '          *                      *
60 '          ************************
70 '
80 '
90 '
100 SCREEN7,2,0:CLS
110 LOCATE0,0,0
120 CLEAR,,1
130 DEFGR$(0)=3,3,3,3,3,3,3,3
140 EXEC&HA000
150 GOTO50
160 END
```

```
*****************************************
*                                       *
*   DESSIN D'UNE RAQUETTE SUR ECRAN     *
*                                       *
*                                       *
*      COLONNE 1                        *
*                                       *
*      LIGNE  12                        *
*                                       *
*****************************************

            6041 CHDRAW EQU   $6041
            E833 CHPL   EQU   $E833
            0001 COL    EQU   1
            000C LIG    EQU   12
            0080 GRDO   EQU   $80

A000                    ORG   $A000

A000 34   7F   RAQUET PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 8E   0001        LDX   #COL
A005 108E 000C        LDY   #LIG
A009 C6   80          LDB   #GRDO
A00B F7   6041        STB   CHDRAW
A00E BD   E833        JSR   CHPL
A011 35   FF          PULS  U,Y,X,DP,D,CC,PC
```

Mais on peut également initialiser l'écran en assembleur et implanter le GR$ à une adresse connue, puis ranger la valeur de cette adresse dans le pointeur **USERAF** en **&H6ØØ2D**.

Si deux GR$ sont définis, le contenu de USERAF sera décrémenté de 8, etc. (On se repportera à l'ouvrage du même auteur "MAÎTRISEZ LE TO7" page 60).

Le programme sera alors le suivant, qui replace la même raquette que ci-dessus et ajoute une balle au centre de l'écran, colonne 2Ø, ligne 12.

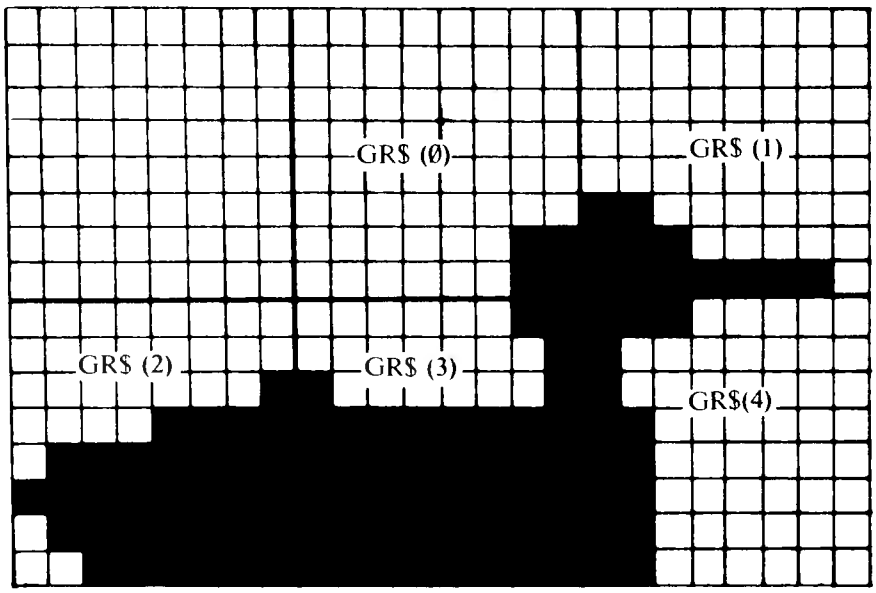


```
*****************************************
*                                       *
*  Ce programme initialise l'ecran en   *
*  assembleur:                          *
*                FOND en VERT           *
*                FORME en BLANC         *
*                TOUR en NOIR           *
*                                       *
*  L'ecran est efface ainsi que le      *
*  curseur avant de dessiner :          *
*                                       *
*    La RAQUETTE COL 1, LIG 12          *
*    La BALLE    COL 20, LIG 12         *
*                                       *
*****************************************
```

```
E803 PUTC   EQU   $E803
602D USERAF EQU   $602D
6041 CHDRAW EQU   $6041
E83C CHPL   EQU   $E83C

0001 COLRAQ EQU   1
000C LIGRAQ EQU   12
0014 COLBAL EQU   20
000C LIGBAL EQU   12
0080 GRD0   EQU   $80
0081 GRD1   EQU   $81


A000            ORG   $A000


A000 34   7F   BALLE  PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A036        LDU   #TABLE

A005 E6   C0   DEBUT  LDB   ,U+     Lire B dans TABLE
A007 C1   04          CMPB  #4      B = 4 ?
A009 27   0E          BEQ   SUITE   Oui, alors quitter
A00B BD   E803        JSR   PUTC    Non,
A00E 20   F5          BRA   DEBUT   alors recommencer

A010 CE   A03F SUITE  LDU   #DEBGR  Debut des GR$
A013 FF   602D        STU   USERAF
```

```
A016 8E   0001        LDX    #COLRAQ On place la
A019 108E 000C        LDY    #LIGRAQ raquette en 1,12
A01D C6   80          LDB    #GRD0
A01F F7   6041        STB    CHDRAW  On la dessine
A022 BD   E833        JSR    CHPL

A025 8E   0014        LDX    #COLBAL On place la
A028 108E 000C        LDY    #LIGBAL balle en 20,12
A02C C6   81          LDB    #GRD1
A02E F7   6041        STB    CHDRAW
A031 BD   E833        JSR    CHPL    On la dessine

A034 35   FF          PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

A036      1B  TABLE   FCB    $1B     ESC
A037      6C          FCB    $6C     TOUS NOIR
A038      1B          FCB    $1B     ESC
A039      5C          FCB    $5C     FOND VERT
A03A      1B          FCB    $1B     ESC
A03B      47          FCB    $47     FORME BLANCHE
A03C      0C          FCB    $0C     RAZ
A03D      14          FCB    $14     EFFACE LE CURSEUR
A03E      04          FCB    $04     EOT

A03F      03  DEBGR   FCB    3
A040      03          FCB    3
A041      03          FCB    3
A042      03          FCB    3       RAQUETTE
A043      03          FCB    3
A044      03          FCB    3
A045      03          FCB    3
A046      03          FCB    3

A047      1B          FCB    $1B
A048      7E          FCB    $7E
A049      7E          FCB    $7E
A04A      FF          FCB    $FF     BALLE
A04B      FF          FCB    $FF
A04C      7E          FCB    $7E
A04D      7E          FCB    $7E
A04E      1B          FCB    $1B

          0000        END

00000 Total Errors
```

2e CAS : Le dessin est constitué de plusieurs GR$.
Prenons l'exemple du canard dessiné ci-dessous :



Ce dessin est constitué de 5 GR$ et occupe donc 5 cases réelles.

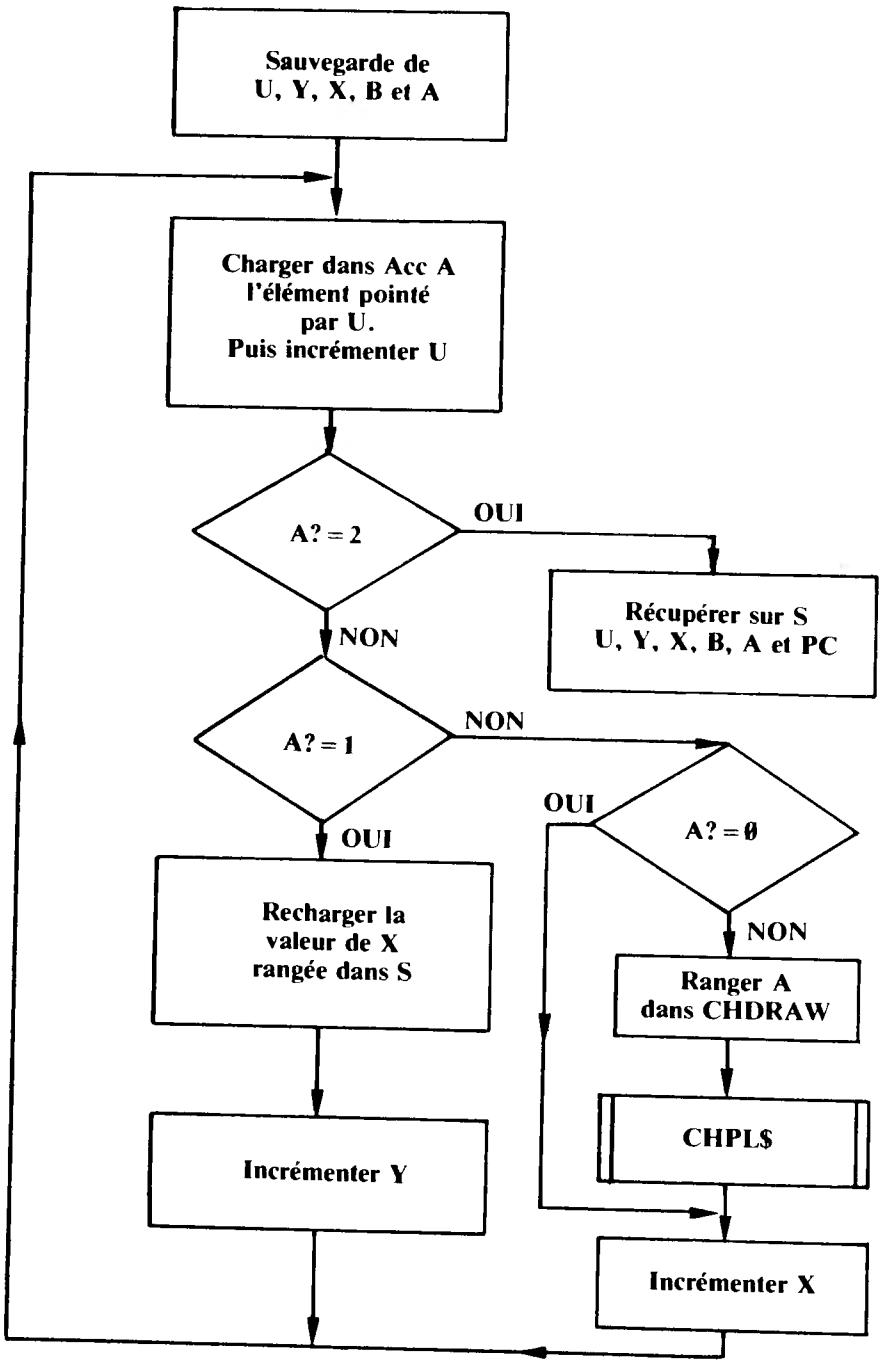
Nous allons fabriquer une table contenant les éléments suivants :
— Ø si une case d'écran ne contient pas de GR$.
— ($8Ø + n) dans la case contenant le GR$(n).
— 1 pour indiquer la fin d'une ligne.
— 2 pour indiquer la fin du dessin.

Exemple : Pour le dessin du canard, la table est :

```
CANARD ØØ, 8Ø, 81, Ø1
       82, 83, 84, Ø2
```

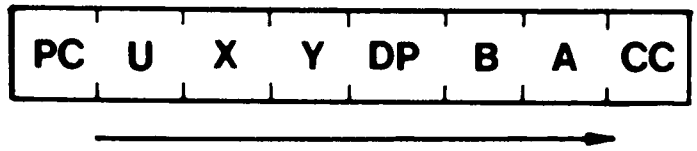
Puis nous allons fabriquer un sous-programme dont le rôle sera le suivant :
— Sauvegarder les coordonnées de départ dans la pile système S,
— Lire le 1er élément de la table,
— Si cet élément est ØØ, alors passer au suivant après avoir incréminé X (compteur de colonne),
— Si cet élément est un GR$, alors l'implanter sur l'écran à l'adresse X, Y, puis incrémenter X, et passer au suivant,
— Si cet élément est 1, alors redonner à X la valeur de l'abscisse de départ rangée dans la pile S, puis incrémenter Y (compteur de lignes) et passer à l'élément suivant,
— Si cet élément est 2, alors dépiler X, Y de S et revenir au programme principal.

On suppose que lors de l'appel de ce sous-programme, les registres X et Y contiennent les valeurs de l'ABSCISSE et de l'ORDONNÉE de la case en haut et à gauche du dessin, et que le registre U contient l'adresse de la table CANARD.



EMPILAGE & DÉPILAGE : On rappelle que l'instruction PSHS range sur la pile système S les registres et accumulateurs choisis par l'utilisateur.

Le POST-OCTET à l'instruction PSHS a la structure suivante :



Donc pour empiler X et A, on écrira :
PSHS X, A soit &H34, &H22
Pour lire la valeur de A dans la pile, on pourra faire :
LDA Ø,S mode indexé (S) soit &HA6, &H6Ø.

Pour lire la valeur de X dans la pile, il faudra faire :

LDX 1, S SOIT &HAE, &H61

D'autre part lors d'un appel de sous-programme (par JSR ou BSR), le 68Ø9 range sur la pile la valeur de retour du compteur programme PC. On peut donc éviter l'instruction RTS de retour de S-P en incluant dans le **dépilage** le compteur programme PC (voir exemple ci-après).

Le sous-programme DESS1 sera alors le suivant :

```
****************************************
*                                      *
*   SOUS-PROGRAMME DESS1 $A100 :       *
*                                      *
* Ce sous-programme permet le dessin   *
* d'une table de GR$ contenant:        *
*                                      *
*   - 0 s'il n'y a pas de GR$          *
*                                      *
*   - 1 en fin de ligne                *
*                                      *
*   - 2 en fin de table                *
*                                      *
*   - ($80+n) pour le GR$(n)           *
*                                      *
* ENTREES :                            *
* =======  X contient le No de COL     *
*                                      *
*          Y   -     - - - LIG         *
*                                      *
*          U   -    l'Adr de TABLE     *
****************************************
```

```
          6041 CHDRAW EQU   $6041
          E833 CHPL   EQU   $E833

A100                  ORG   $A100

A100 34   76   DESS1  PSHS  U,Y,X,D     On sauve
A102 A6   C0   DEBUT  LDA   ,U+        Charger avec GR$
A104 81   02         CMPA  #2          Fin de TABLE ?
A106 27   18         BEQ   FIN         Oui, alors FIN
A108 81   01         CMPA  #1          Fin de ligne ?
A10A 26   06         BNE   GRD         Non alors GR$
A10C AE   62         LDX   2,S         Retour colonne deb
A10E 31   21         LEAY  1,Y         Saut d'une ligne
A110 20   F0         BRA   DEBUT       Recommencer
A112 81   00   GRD   CMPA  #0          Case vide ?
A114 27   06         BEQ   RET         Oui, alors suite
A116 B7   6041       STA   CHDRAW      Ranger A
A119 BD   E833       JSR   CHPL        Dessiner GR$
A11C 30   01   RET   LEAX  1,X         Avancer d'une case
A11E 20   E2         BRA   DEBUT       Retourner au debut
A120 35   F6   FIN   PULS  U,Y,X,D,PC  On recupere


A122      00   TABLE FCB   $00
A123      80         FCB   $80
A124      81         FCB   $81
A125      01         FCB   $01
A126      82         FCB   $82
A127      83         FCB   $83
A128      84         FCB   $84
A129      02         FCB   $02

          0000       END

00000 Total Errors
```

Le programme complet du dessin du canard comportera donc :

1. L'initialisation BASIC

```
10 SCREEN2,6,0:CLS:BOXF(0,112)-(319,199),5
20 LOCATE0,0,0
30 CLEAR,,5
40 DEFGR$(0)=0,0,0,0,0,0,3,3
50 DEFGR$(1)=0,0,0,0,0,192,224,254
60 DEFGR$(2)=0,0,1,15,127,255,63,31
```

```
70 DEFGR$(3)=3,1,129,255,255,255,255,255
80 DEFGR$(4)=224,192,192,224,224,224,224,224
90 EXEC&HA000
100 GOTO90
```

2. Le programme principal implanté en &HAØØØ (par exemple)

```
*****************************************
*                                       *
* Ce programme dessine un CANARD en     *
* colonne 1, ligne 12.                  *
*                                       *
*      Il utilise le sous-programme     *
* DESS1, implante en $A100.             *
*                                       *
*****************************************


0001 COL    EQU   1
000C LIE    EQU   12


A000            ORG   $A000


A000 34   7F  CANARD PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 8E   0001       LDX   #COL
A005 108E 000C       LDY   #LIE
A009 CE   A122       LDU   #TABLE
A00C BD   A100       JSR   DESS1
A00F 35   FF         PULS  U,Y,X,DP,D,CC,PC
```

3. Le sous-programme DESS1

```
                6041 CHDRAW EQU   $6041
                E833 CHPL   EQU   $E833

A100                ORG   $A100
A100 34   76  DESS1 PSHS  U,Y,X,D
A102 A6   C0  DEBUT LDA   ,U+
A104 81   02        CMPA  #2
A106 27   1E        BEQ   FIN
A108 81   01        CMPA  #1
```

```
A10A 26  06          BNE   GRD
A10C AE  62          LDX   2,S
A10E 31  21          LEAY  1,Y
A110 20  F0          BRA   DEBUT
A112 81  00  GRD     CMPA  #0
A114 27  06          BEQ   RET
A116 B7  5041        STA   CHDRAW
A119 9D  E833        JSR   CHPL
A11C 30  01  RET     LEAX  1,X
A11E 35  E6  FIN     PULS  DEBUT,D,PC
```

4. La table CANARD

```
A122     00  TABLE  FCB   $00
A123     8C          FCB   $8C
A124     81          FCB   $81
A125     01          FCB   $01
A126     82          FCB   $82
A127     8C          FCB   $8C
A128     84          FCB   $84
A129     02          FCB   $02

         0000        END

00000 Total Errors
```

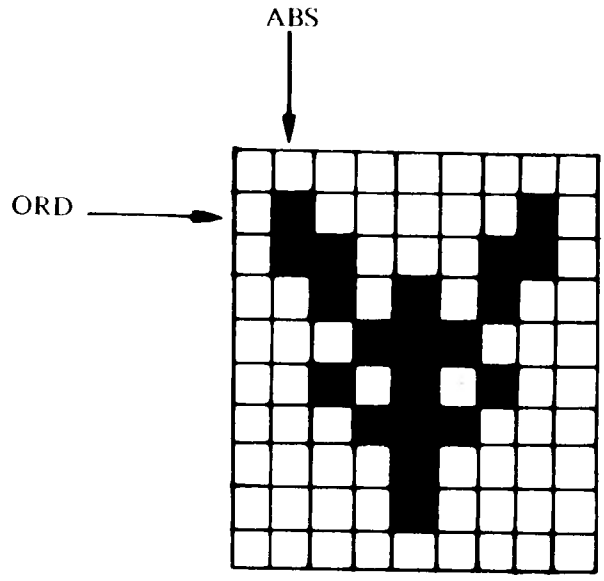
III. Cas d'un dessin par point

La routine de dessin GRAPH sera implantée à la place de DESS1. Cette routine est construite selon le même principe, avec les conventions suivantes :

— Ø→point éteint
— 1→point allumé
— 2→fin de ligne
— 3→fin de table

Dans ce cas, puisqu'on travaille en mode graphique il faut mettre CHDRAW à ØØ avant d'appeler la routine PLOT.

Exemple : Dessin d'une mouche



La table MOUCHE sera donc :
1,Ø,Ø,Ø,Ø,Ø,1,2
1,1,Ø,Ø,Ø,1,1,2
Ø,1,Ø,1,Ø,1,2
Ø,Ø,1,1,1,2
Ø,1,Ø,1,Ø,1,2
Ø,Ø,1,1,1,2
Ø,Ø,Ø,1,2
Ø,Ø,Ø,1,3
Le programme complet du dessin de la mouche sera donc construit avec :

1. Le programme principal en &HAØØØ

```
*****************************************
*                                       *
*     PROGRAMME DE DESSIN D'UNE         *
*                                       *
*             MOUCHE                    *
*                                       *
*     FORME : BLEUE                     *
*      FOND : JAUNE                     *
*      TOUR : NOIR                      *
*                                       *
*     ECRAN & CURSEUR EFFACES           *
*                                       *
*****************************************
```

```
          E803 PUTC   EQU    $E803


A000                  ORG    $A000


A000 34   7F   MOUCHE PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A01F        LDU    #INIT

A005 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
A007 C1   04          CMPB   #4
A009 27   05          BEQ    SUITE
A00B BD   E803        JSR    PUTC
A00E 20   F5          BRA    DEBUT

          0000 COL    SET    0
          005C LIG    SET    92

A010 BE   0000 SUITE  LDX    #COL    Adresse de la
A013 108E 005C        LDY    #LIG    premiere case
A017 CE   A122        LDU    #TABLE  Table de mouches
A01A BD   A100        JSR    GRAPH
A01D 35   FF          PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC


A01F      1B   INIT   FCB    $1B     ESC
A020      44           FCB    $44     FORME BLEUE
A021      1B           FCB    $1B     ESC
A022      53           FCB    $53     FOND JAUNE
A023      1B           FCB    $1B     ESC
A024      60           FCB    $60     TOUR NOIR
A025      0C           FCB    $0C     RAZ
A026      14           FCB    $14     EFF DU CURSEUR
A027      04           FCB    $04     EOT
```

2. La routine GRAPH en &HA1ØØ

```
                      *
                      *  SOUS-PROGRAMME GRAPH.
                      *  ---------------------
                      *

          6041 CHDRAW EQU    $6041
          E80F PLOT   EQU    $E80F


A100                  ORG    $A100
```

```
A100 34   76   GRAPH  PSHS   U,Y,X,D On sauve
A102 7F   8041        CLR    CHIPAW Mode graphique

A105 A6   C9   DEB    LDA    ,U+     charger un point
A107 81   02         CMPA   #2      Est-ce la fin ?
A109 27   15         BEQ    FIN     Oui, alors FIN
A10B 81   0D         CMPA   #D      Fin de ligne ?
A10D 26   08         BNE    POINT   Non, alors POINT
A10F AE   62         LDX    2,S     Retour case 1
A111 31   21         LEAY   1,Y     Descente de ligne
A113 20   F0         BRA    DEB     Point suivant.

A115 81   00   POINT CMPA   #0      Point atteint ?
A117 27   07         BEQ    RET     Oui, alors RET
A119 BD   E80F        JSR    PLOT    Allumer le point

A11C 30   01   RET   LEAX   1,X     Case suivante
A11E 20   E5         BRA    DEB     Point suivant.

A120 35   FE   FIN   PULS   U,Y,X,D,PC
```

3. La TABLE de la mouche.

```
A122      0100 TABLE FDB    $0100
A124      0000       FDB    $0000
A126      0000       FDB    $0000
A128      0102       FDB    $0102
A12A      0101       FDB    $0101
A12C      0000       FDB    $0000
A12E      0001       FDB    $0001
A130      0102       FDB    $0102
A132      0101       FDB    $0101
A134      0101       FDB    $0101
A136      0101       FDB    $0101
A138      0200       FDB    $0200
A13A      0001       FDB    $0001
A13C      0101       FDB    $0101
A13E      0102       FDB    $0102
A140      0001       FDB    $0001
A142      0001       FDB    $0001
A144      0001       FDB    $0001
A146      0200       FDB    $0200
A148      0001       FDB    $0001
A14A      0101       FDB    $0101
A14C      0102       FDB    $0102
A14E      0000       FDB    $0000
```

```
A150    0001        FDB    $0001
A152    0200        FDB    $0200
A154    0000        FDB    $0000
A156    0107        FDB    $0107

        0000        END
```

Les coordonnées de départ, ABS et ORD sont placées dans X et Y, et l'adresse de la TABLE dans U avant l'appel de la routine GRAPH.

IV. Dessin d'un contour

Toujours en mode graphique, une silhouette peut être dessinée à l'aide de segments de droite. Il suffit pour cela de fixer par PLOT le point de départ, puis de lire dans une table les coordonnées successives des points suivants que l'on joint entre eux par DRAW.

Une fin de trace peut être codée par $FFFF pour l'ordonnée

ATTENTION : En mode graphique la couleur du point est celle contenue par le registre **FORME (&H6038).**

La 1re version du moniteur du TO7 contient un bug dans DRAW qui entraîne l'effacement du pointeur de pile U dans le cas d'un tracé horizontal.

Exemple : Dessin de la carte de France.

On veut dessiner sur FOND JAUNE, TOUR NOIR, la carte de France par son contour : les mers en BLEU et les frontières en ROUGE.

1. Programme d'initialisation en &HA000

```
*****************************************
*                                       *
*   PROGRAMME DE DESSIN DE LA CARTE     *
*                                       *
*            DE FRANCE                  *
*                                       *
*****************************************

*
*     INITIALISATION
*     --------------
*

E803 PUTC   EQU    $E803
0004 EOT    EQU    $04
```

```
A000                    ORG     $A000
A000 34   7F   FRANCE   PSHS    U,Y,X,DP,D.CC On sauve
A002 CE   A010          LDU     #INIT

A005 E6   C0   DEBUT    LDB     ,U+
A007 C1   04            CMPB    #EOT
A009 27   0E            BEQ     SUITE
A00B BD   E803          JSR     PUTC
A00E 20   F5            BRA     DEBUT

A010      1B   INIT     FCB     $1B     ESC
A011      53             FCB     $53     FOND JAUNE
A012      1B             FCB     $1B     ESC
A013      44             FCB     $44     FORME BLEUE
A014      1B             FCB     $1B     ESC
A015      60             FCB     $60     TOUR NOIR
A016      14             FCB     $14     EFFACE LE CURSEUR
A017      0C             FCB     $0C     RAZ
A018      04             FCB     $04     EOT

                  *
                  *     PROGRAMME PRINCIPAL
                  *     -------------------
                  *

                  6041 CHDRAW  EQU     $6041
                  E80F PLOT    EQU     $E80F
                  6038 FORME   EQU     $6038

                  0075 COL     SET     $75
                  0000 LIG     SET     $00
                  0004 COLOR   SET     $04     Bleu = Mers


A019 7F   6041 SUITE  CLR     CHDRAW  Mode graphique
A01C B6   04          LDA     #COLOR  Choix de couleur
A01E B7   6038        STA     FORME
A021 8E   0075        LDX     #COL    Point de depart
A024 108E 0000        LDY     #LIG
A028 BD   E80F        JSR     PLOT
A02B CE   A111        LDU     #TABLE  Debut de la carte
A02E BD   A100        JSR     TRACE

                  0002 COLOR   SET     $02     Rouge = Frontiers

A031 35   FF   FIN    PULS    U,Y,X,DP,D,CC,PC
```

2. Sous-programme de TRACE en &HA1ØØ

```
                *
                *     SOUS-PROGRAMME DE TRACE
                *     -----------------------
                *

          EB0C DRAW   EQU    $EB0C
          FFFF FINTAB EQU    $FFFF

A100                  ORG    $A100

A100 AE   C1   TRACE  LDX    ,U++
A102 10AE C1          LDY    ,U++
A105 108C FFFF        CMPY   #FINTAB
A109 27   05          BEQ    RETOUR
A10B BD   EB0C        JSR    DRAW
A10E 20   F0          BRA    TRACE
A110 39         RETOUR RTS
```

3. Table des contours

```
A111      0065 TABLE  FDB    $0065
A113      0005        FDB    $0005
A115      0063        FDB    $0063
A117      0013        FDB    $0013
A119      0066        FDB    $0066
A11B      0015        FDB    $0015
A11D      0062        FDB    $0062
A11F      0016        FDB    $0016
A121      0060        FDB    $0060
A123      0019        FDB    $0019
A125      0050        FDB    $0050
A127      001E        FDB    $001E
A129      004E        FDB    $004E
A12B      0024        FDB    $0024
A12D      0056        FDB    $0056
A12F      0025        FDB    $0025
A131      004A        FDB    $004A
A133      0029        FDB    $0029
A135      003E        FDB    $003E
A137      0026        FDB    $0026
A139      003C        FDB    $003C
A13B      0027        FDB    $0027
A13D      0039        FDB    $0039
```

```
A13F    0021    FDB   $0021
A141    003A    FDB   $003A
A143    0020    FDB   $0020
A145    0030    FDB   $0030
A147    001E    FDB   $001E
A149    0036    FDB   $0036
A14B    0036    FDB   $0036
A14D    0033    FDB   $0033
A14F    003B    FDB   $003B
A151    0026    FDB   $0026
A153    003E    FDB   $003E
A155    0022    FDB   $0022
A157    003B    FDB   $003B
A159    001B    FDB   $001B
A15B    0030    FDB   $0030
A15D    0015    FDB   $0015
A15F    0031    FDB   $0031
A161    0014    FDB   $0014
A163    0034    FDB   $0034
A165    0010    FDB   $0010
A167    0033    FDB   $0033
A169    000F    FDB   $000F
A16B    0034    FDB   $0034
A16D    000E    FDB   $000E
A16F    0031    FDB   $0031
A171    0002    FDB   $0002
A173    003E    FDB   $003E
A175    0001    FDB   $0001
A177    003B    FDB   $003B
A179    0009    FDB   $0009
A17B    0037    FDB   $0037
A17D    000A    FDB   $000A
A17F    003B    FDB   $003B
A181    0003    FDB   $0003
A183    FFFF    FDB   $FFFF
A185    FFFF    FDB   $FFFF
A187    FFFF    FDB   $FFFF

                0000    END

00000 Total Errors
```

Comme vous pouvez le constater, la totalité des points de la carte ne figure pas dans la table ci-dessus. Celle-ci s'arrête en effet à la Bretagne et nous vous laissons le plaisir de la terminer.

N'oubliez pas de faire passer la couleur au rouge pour les frontières.

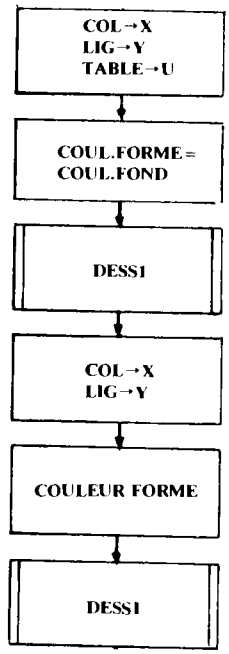
Chapitre 3

Déplacement d'une figure

I. Méthode générale

• Pour déplacer une figure, on doit procéder de la façon suivante :
— Donner les coordonnées de départ X et Y du dessin ainsi que l'adresse (dans U) de la table de constitution,
— Faire : Couleur (FORME) = Couleur (FOND) } ce qui équivaut à effacer
— Appeler le S-P de dessin } le dessin en X, Y
— Donner les nouvelles coordonnées X et Y ainsi que l'adresse de la table dans U,
— Définir la couleur de FORME réelle.
— Appeler à nouveau le S-P de dessin.

Ce qui correspond à l'organigramme ci-dessous :



• Si la figure se déplace d'un point à un autre conditio ellement à un certain nombre de tests, on peut ajouter ceux-ci à la fin de l' anigramme ci-dessus, ou faire un S-P de tests appelé par le programme p incipal.

II. Cas d'un dessin défini par l'utilisateur

1er CAS : Déplacement d'une raquette contenue dans un seul GR$.

La raquette se déplace de haut en bas puis de bas en haut à partir de la position initiale X = 1re colonne, Y = 13e ligne, soit X = 1 et Y = 12.
On se reportera au chapitre 2 pour l'initialisation.

Le dessin étant dans sa forme la plus simple, il est inutile ici de travailler avec le registre U comme pointeur de l'adresse du dessin.

Par contre l'accumulateur B contiendra le sens du déplacement vertical :

B = + 1 si la raquette descend
B = − 1 si la raquette monte

La modification de l'ordonnée Y sera donc faite en utilisant l'instruction LEAY (&H31) en mode indexé avec déplacement accumulateur :

LEAY B,Y soit 31 A5 en hexadécimal

Si B contient + 1, LEAY B,Y ≡ INCY
Si B contient − 1, LEAY B,Y ≡ DECY

Le changement du signe de B se fera par l'instruction implicite (inhérente) NEGB qui remplace le contenu de l'accumulateur B par son complément à 2, ce qui revient à en changer le signe.

On commencera par faire monter la raquette. Le programme de déplacement est alors le suivant :

```
*****************************************
*                                       *
*  Ce programme initialise l'ecran en   *
*  assembleur:                          *
*                FOND en VERT           *
*                FORME en BLANC         *
*                TOUR en NOIR           *
*                                       *
*  L'ecran est efface ainsi que le      *
*  curseur avant de dessiner :          *
*                                       *
*    La RAQUETTE COL 1, LIG 12          *
*                                       *
*****************************************


E903 PUTC   EQU    $E903
602D USERAF EQU    $602D
6041 CHDRAW EQU    $6041
E833 CHPL   EQU    $E833
```

```
0001 COLRAQ EQU   1
000C LIGRAQ EQU   12
0080 GRDO   EQU   $80


A000        ORG   $A000


A000 34 7F  RAQUET PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE A071       LDU   #TABLE

A005 E6 C0  DEBUT  LDB   ,U+     Lire B dans TABLE
A007 C1 04         CMPB  #4      B = 4 ?
A009 27 0E         BEQ   SUITE   Oui, alors quitter
A00B BD E803       JSR   PUTC    Non,
A00E 20 F5         BRA   DEBUT   alors recommencer

A010 CE A07A SUITE LDU   #DEBGR  Debut des GR$
A013 FF 602D       STU   USERAF
A016 8E 0001       LDX   #COLRAQ On place la
A019 108E 000C     LDY   #LIGRAQ raquette en 1,12
A01D C6 80         LDB   #GRDO
A01F F7 6041       STB   CHDRAW  On la dessine

A022 BD E833       JSR   CHPL
A025 C6 FF         LDB   #-1     Init du deplacemt.


A027 BD A02F MOVE  JSR   DEPLAC  Deplacement
A02A BD A057       JSR   TEST1   Test
A02D 20 F8         BRA   MOVE    On recommence



          *         SOUS-PROGRAMME DE
          *           DEPLACEMENT
          *
          *


A02F 34 04  DEPLAC PSHS  B       On sauve B
A031 C6 1B         LDB   #$1B    ESC dans B
A033 BD E803       JSR   PUTC
A036 C6 42         LDB   #$42    Forme = Fond
```

```
A038 BD   E803        JSR    PUTC
A03B BD   E833        JSR    CHPL    Effacement
A03E BD   A066        JSR    TEMPO   Temporisation
A041 C6   1B          LDB    #$1B    ESC dans B
A043 BD   E803        JSR    PUTC
A046 C6   47          LDB    #$47    Forme blanche
A048 BD   E803        JSR    PUTC
A04B E6   E4          LDB    ,S      Rappel de B
A04D 31   A5          LEAY   B,Y     On change Y
A04F BD   E833        JSR    CHPL    Dessin de raquette
A052 BD   A066        JSR    TEMPO   Temporisation
A055 35   B4          PULS   B,PC    Fin de S-P

                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE TEST
                *         DE LA POSITION DE
                *            LA RAQUETTE
                *
                *

A057 108C 0000 TEST1  CMPY   #0      On est en haut ?
A05B 26   01          BNE    TEST2   Non alors TEST2
A05D 50               NEGB           Oui -> inverser B

A05E 108C 0018 TEST2  CMPY   #24     On est en bas ?
A062 26   01          BNE    FIN     Non, alors FIN
A064 50               NEGB           Oui -> inverser B

A065 39         FIN   RTS

                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE
                *         TEMPORISATION
                *
                *

A066 34   10   TEMPO  PSHS   X
A068 8E   FFFF        LDX    #$FFFF
A06B 30   1F   BOUC   LEAX   -1,X
A06D 26   FC          BNE    BOUC
A06F 35   90          PULS   X,PC
```

```
                *
                *       TABLES
                *

A071    1B  TABLE  FCB   $1B     ESC
A072    60         FCB   $60     TOUR NOIR
A073    1B         FCB   $1B     ESC
A074    52         FCB   $52     FOND VERT
A075    1B         FCB   $1B     ESC
A076    47         FCB   $47     FORME BLANCHE
A077    0C         FCB   $0C     RAZ
A078    14         FCB   $14     EFFACE LE CURSEUR
A079    04         FCB   $04     EOT

A07A    03  DEBGR  FCB   3
A07B    03         FCB   3
A07C    03         FCB   3
A07D    03         FCB   3       RAQUETTE
A07E    03         FCB   3
A07F    03         FCB   3
A080    03         FCB   3
A081    03         FCB   3

                0000        END

00000 Total Errors
```

On remarquera que dans tout le programme X est évidemment invariant.

On a également inclus un sous-programme de tests permettant :
— Si Y = Ø d'inverser B
— Si Y = 24 d'inverser B
— Sinon retourner sans toucher à B.

Le système de commutation mémoire multiplexé entre les couleurs FORME et FOND fait apparaître un fantôme lors de la procédure d'effacement (1).

En effet tel que définit ci-dessus, cet effacement est en fait l'écriture en couleur de FORME d'un caractère vide dans la même couleur que le FOND.

Pour éviter ce fantôme il faut effacer en écrivant un caractère vide dans la couleur FOND.
C'est-à-dire un espace (SPACE ≡ &H2Ø).

C'est ce procédé qui sera utilisé par la suite.

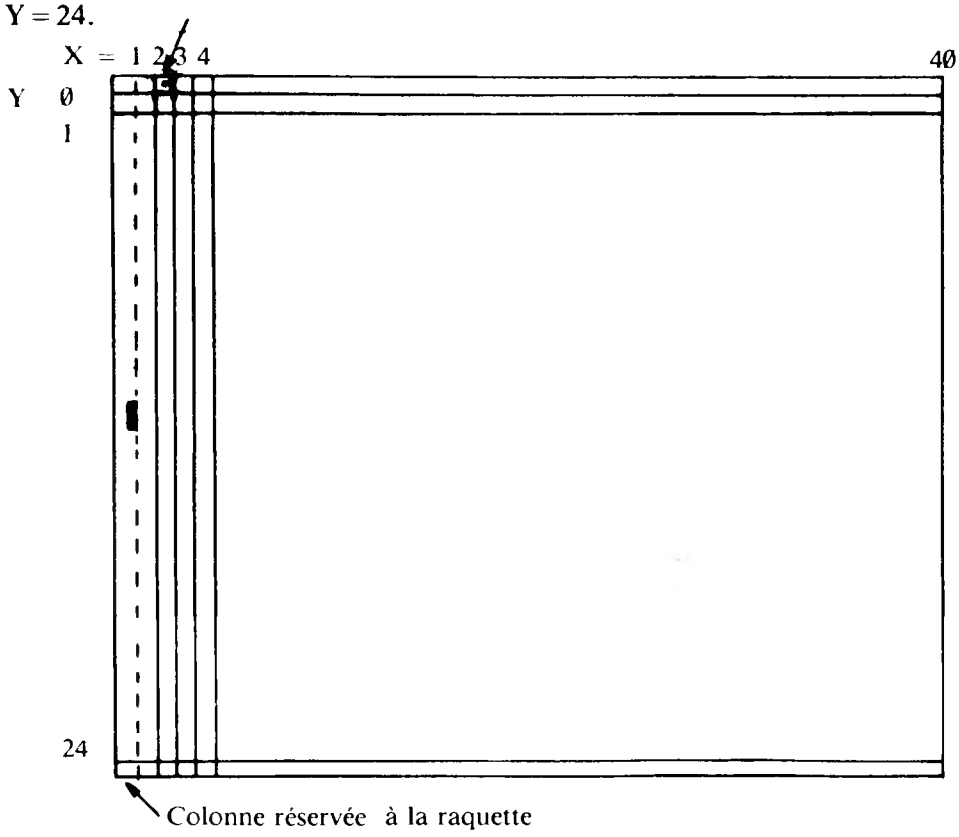
---

(1) Pour plus de détail on se reportera à l'ouvrage du même auteur "Manuel technique du TO7" aux Éd. CEDIC/NATHAN.

Afin de ralentir le déplacement de la raquette, on a créé un sous-programme de temporisation. On peut en faire varier la durée en chargeant X avec une valeur différente.

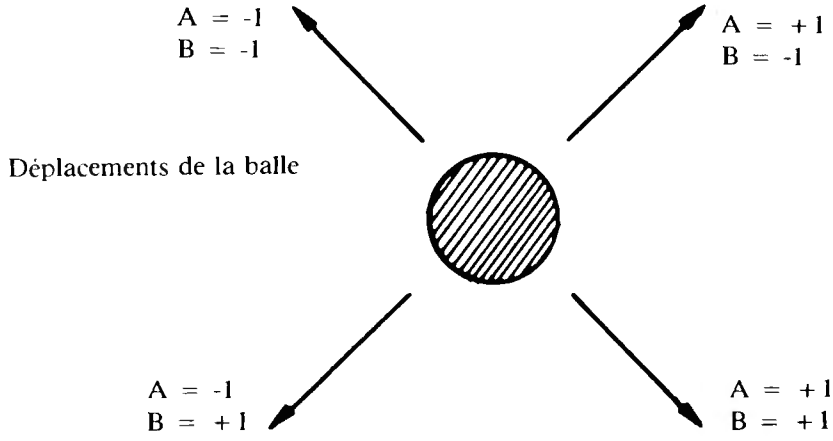
2e CAS : Déplacement d'une balle avec rebond sur les bords.

La balle partira de X = 2 et Y = Ø. Les bords sont donc : X = 2, X = 4Ø, Y = Ø et Y = 24.



Le sens du déplacement des X sera contenu dans l'accumulateur A (+ 1 ou − 1) et celui des Y dans l'accumulateur B (+ 1 ou − 1). On pourra donc inverser le sens de l'un ou de l'autre par NEGA ou NEGB.

La balle se déplace donc dans quatre directions perpendiculaires :



Le sens de départ sera A = + 1 et B = + 1.

L'accumulateur B étant utilisé pour l'effacement, il est nécessaire de le sauvegarder sur la pile S en début du sous-programme.

Le sous-programme de test en contiendra cette fois quatre (un pour chaque bord).

Le programme complet sera donc le suivant :

```
*****************************************
*                                       *
*  Ce programme initialise l'ecran en   *
*  assembleur:                          *
*                FOND en VERT           *
*                FORME en BLANC         *
*                TOUR en NOIR           *
*                                       *
*  L'ecran est efface ainsi que le      *
*  curseur avant de dessiner :          *
*                                       *
*    La RAQUETTE COL 1, LIG 12          *
*                                       *
*****************************************

E803 PUTC   EQU   $E803
602D USERAF EQU   $602D
6041 CHDRAW EQU   $6041
E833 CHPL   EQU   $E833

0001 COLRAQ EQU   1
000C LIGRAQ EQU   12
0090 GRDO   EQU   $90
0FFF TEMP1  EQU   $0FFF


A000            ORG   $A000


A000 34  7F   PROG  PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE  A083       LDU   #TABLE

A005 E6  C0   DEB1  LDB   ,U+     Lire B dans TABLE
A007 C1  04         CMPB  #4      B = 4 ?
A009 27  05         BEQ   SUITE   Oui, alors quitter
A00B BD  E803       JSR   PUTC    Non,
A00E 20  F5         BRA   DEB1    alors recommen
```

```
A010 CE   A09C SUITE  LDU    #DEBGR  Debut des GR$
A013 FF   602D        STU    USERAF
A016 8E   0001        LDX    #COLRAQ On place la
A019 108E 000C        LDY    #LIGRAQ raquette en 1,12
A01D CE   A094        LDU    #RAQUET
A020 BD   A061        JSR    DESS1
A023 C6   FF          LDB    #-1     Init du deplacemt.

A025 BD   A02D MOVE   JSR    DEPLAC  Deplacement
A028 BD   A047        JSR    TEST1   Test
A02B 20   F8          BRA    MOVE    On recommence
```

```
                ¥          SOUS-PROGRAMME DE
                ¥            DEPLACEMENT
                ¥
                ¥
```

```
A02D 34   04   DEPLAC PSHS   B       On sauve B
A02F CE   A098        LDU    #EFFAC  EFFAC dans U
A032 BD   A061        JSR    DESS1   Effacement
A035 BD   A056        JSR    TEMPO   Temporisation
A038 CE   A094        LDU    #RAQUET RAQUET dans U
A03B E6   E4          LDB    ,S      Rappel de B
A03D 31   A5          LEAY   B,Y     On change Y
A03F BD   A061        JSR    DESS1   Dessin de raquette
A042 BD   A056        JSR    TEMPO   Temoorisation
A045 35   84          PULS   B,PC    Fin de S-P
```

```
                ¥
                ¥
                ¥       SOUS-PROGRAMME DE TEST
                ¥         DE LA POSITION DE
                ¥             LA BALLE
                ¥
                ¥
```

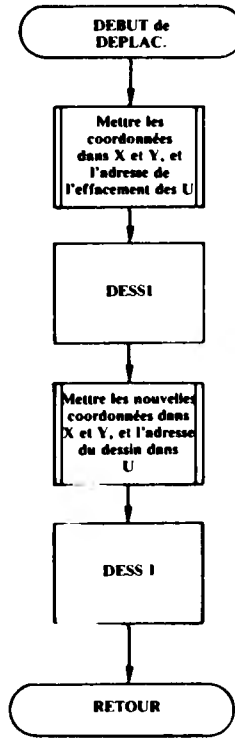
```
A047 108C 0000 TEST1  CMPY   #0      On est en haut ?
A061 26   01          BNE    TEST2   Non alors TEST2
A063 50               NEGB           Oui -> inverser B
```

```
A064 108C 0018 TEST2  CMPY   #24      On est en bas ?
A068 26   01           BNE    TEST3    Non, alors TEST3
A06A 50                NEGB            Oui -> inverser B

A06B 8C   0002 TEST3  CMPX   #2       On est a gauche ?
A06E 26   01           BNE    TEST4    Non, alors TEST4
A070 40                NEGA

A071 8C   0028 TEST4  CMPX   #40      On est a droite ?
A074 26   01           BNE    FIN      Non, alors FIN
A076 40                NEGA

A077 39        FIN     RTS


                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE
                *         TEMPORISATION
                *
                *

A078 34   10   TEMPO  PSHS   X
A07A 8E   07FF        LDX    #TEMP1
A07D 30   1F   BOUC   LEAX   -1,X
A07F 26   FC          BNE    BOUC
A081 35   90          PULS   X,PC

                *
                *       TABLES
                *


A083      1B   TABLE  FCB    $1B      ESC
A084      60           FCB    $60      TOUR NOIR

A085      1B           FCB    $1B      ESC
A086      52           FCB    $52      FOND VERT
A087      1B           FCB    $1B      ESC
A088      47           FCB    $47      FORME BLANCHE
A089      0C           FCB    $0C      RAZ
A08A      14           FCB    $14      EFFACE LE CURS
A08B      04           FCB    $04      EOT
```

```
A08C    03   DEBGR  FCB   3
A08D    03          FCB   3
A08E    03          FCB   3
A08F    03          FCB   3       RAQUETTE
A090    03          FCB   3
A091    03          FCB   3
A092    03          FCB   3
A093    03          FCB   3

A094    18          FCB   $18
A095    7E          FCB   $7E
A096    7E          FCB   $7E
A097    FF          FCB   $FF     BALLE
A098    FF          FCB   $FF
A099    7E          FCB   $7E
A09A    7E          FCB   $7E
A09B    18          FCB   $18


        0000        END

00000 Total Errors
```

On voit déjà apparaître les futurs programmes de SQUASH, PING-PONG, et autres MUR DE BRIQUES.

3e CAS : Le dessin est constitué de plusieurs GR$



1er exemple : déplacement vertical de la raquette.

On dispose déjà d'un sous-programme DESS1 qui lorsqu'on lui passe les coordonnées X et Y du coin en haut et à gauche de la figure, ainsi que l'adresse de la table du dessin dans U dessine toute la figure sur l'écran.

Pour déplacer un dessin il faudra donc appeler DESS1 une première fois pour l'effacement (en écrivant une figure ESPACE de mêmes dimensions que le dessin), puis une seconde fois pour le dessin lui-même après déplacement.

Prenons pour exemple le cas du déplacement d'une raquette de hauteur double de la précédente, donc constituée de deux GR$ identiques à GR$(Ø).
Le programme complet sera alors le suivant :

```
**************************************
*                                    *
*  Ce programme initialise l'ecran en *
*  assembleur:                       *
*                FOND en VERT        *
*                FORME en BLANC      *
*                TOUR en NOIR        *
*                                    *
*  L'ecran est efface ainsi que le   *
*  curseur avant de dessiner :       *
*                                    *
*    La RAQUETTE COL 1, LIG 12       *
*    La BALLE    COL 2, LIG 0        *
*                                    *
**************************************

E803 PUTC   EQU   $E803
602D USERAF EQU   $602D
6041 CHDRAW EQU   $6041
E933 CHPL   EQU   $E933

0001 COLRAQ EQU   1
000C LIGRAQ EQU   12
0002 COLBAL EQU   2
0000 LIGBAL EQU   0
0080 GRD0   EQU   $80
0081 GRD1   EQU   $81

07FF TEMP1  EQU   $07FF

A000            ORG   $A000
```

```
A000 34   7F   RAQUET PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A09A         LDU    #TABLE

A005 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+     Lire B dans TABLE
A007 C1   04          CMPB   #4      B = 4 ?
A009 27   05          BEQ    SUITE   Oui, alors quitter
A00B BD   E90A        JSR    PUTC    Non,
A00E 20   F5          BRA    DEBUT   alors recommencer
A010 CE   A09C SUITE  LDU    #DEBGR  Debut des GR$
A013 FF   602D        STU    USERAF
A016 8E   0001        LDX    #COLRAQ On place la
A019 109E 000C        LDY    #LIGRAQ raquette en 1,12
A01D C6   80          LDB    #GRD0
A01F F7   6041        STB    CHDRAW  On la dessine
A022 BD   E833        JSR    CHPL
A025 8E   0002        LDX    #COLBAL On place la
A028 109E 0000        LDY    #LIGBAL balle en 2,0
A02C C6   81          LDB    #GRD1
A02E F7   6041        STB    CHDRAW
A031 86   01          LDA    #+1     Init du deplacemt.
A033 C6   01          LDB    #+1     de la balle


A035 BD   A03D MOVE   JSR    DEPLAC  Deplacement
A038 BD   A05D        JSR    TEST1   Test
A03B 20   F8          BRA    MOVE    On recommence

                *
                *        SOUS-PROGRAMME DE
                *           DEPLACEMENT
                *
                *

A03D 34   04   DEPLAC PSHS   B       On sauve B
A03F C6   20          LDB    #$20    SPC dans B
A041 F7   6041        STB    CHDRAW
A044 BD   E833        JSR    CHPL    Effacement
A047 BD   A078        JSR    TEMPO   Temporisation
A04A C6   81          LDB    #GRD1   Balle dans B
A04C F7   6041        STB    CHDRAW
A04F E6   E4          LDB    ,S      Rappel de B
A051 31   A5          LEAY   B,Y     On change Y
A053 30   86          LEAX   A,X     On change X
A055 BD   E833        JSR    CHPL    Dessin
A058 BD   A078        JSR    TEMPO   Temporisation
A05B 35   84          PULS   B,PC    Fin de S-P
```

```
                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE TEST
                *         DE LA POSITION DE
                *            LA RAQUETTE
                *
                *


A047 108C 0000 TEST1  CMPY   #0       On est en haut ?
A04B 26   01          BNE    TEST2    Non alors TEST2
A04D 50               NEGB           Oui -> inverser B


A04E 108C 0018 TEST2  CMPY   #24      On est en bas ?
A052 26   01          BNE    FIN1     Non, alors FIN
A054 50               NEGB           Oui -> inverser B

A055 39         FIN1  RTS



                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE
                *         TEMPORISATION
                *
                *

A056 34   10    TEMPO PSHS   X
A058 8E   OFFF        LDX    #TEMP1
A05B 30   1F    BOUC  LEAX   -1,X
A05D 26   FC          BNE    BOUC
A05F 35   90          PULS   X,PC


                *
                *
                *


                *    SOUS-PROGRAMME DESS1 :
                *
                * Ce sous-programme permet le dessin
                * d'une table de GR$ contenant:
                *
                *    - 0 s'il n'y a pas de GR$
```

```
                *
                *    - 1 en fin de ligne
                *
                *    - 2 en fin de table
                *
                *    - ($80+n) pour le GR$(n)
                *
                *
                * ENTREES :
                * =======   X contient le No de COL
                *
                *           Y    -      - - - LIG
                *
                *           U    -     l'Adr de TABLE
                *
                *

A061 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D     On sauve
A063 A6   C0   DEB2   LDA    ,U+        Charger avec GR$
A065 81   02         CMPA   #2         Fin de TABLE ?
A067 27   18         BEQ    FIN2       Oui, alors FIN
A069 81   01         CMPA   #1         Fin de ligne ?
A06B 26   06         BNE    GRD        Non alors GR$
A06D AE   62         LDX    2,S        Retour colonne deb
A06F 31   21         LEAY   1,Y        Saut d'une ligne
A071 20   F0         BRA    DEB2       Recommencer
A073 81   00   GRD   CMPA   #0         Case vide ?
A075 27   06         BEQ    RET        Oui, alors suite
A077 B7   6041       STA    CHDRAW     Ranger A
A07A BD   E833       JSR    CHPL       Dessiner GR$
A07D 30   01   RET   LEAX   1,X        Avancer d'une case
A07F 20   E2         BRA    DEB2       Retourner au debut
A081 35   F6   FIN2  PULS   U,Y,X,D,PC  On recupere

                *
                *      TABLES
                *

A083      1B   TABLE  FCB    $1B        ESC
A084      60          FCB    $60        TOUR NOIR
A085      1B          FCB    $1B        ESC
A086      52          FCB    $52        FOND VERT
A087      1B          FCB    $1B        ESC
A088      47          FCB    $47        FORME BLANCHE
```

```
A089    0C          FCB   $0C     RAZ
A08A    14          FCB   $14     EFFACE LE CURSEUR
A08B    04          FCB   $04     EOT
A08C    03  DEBGR   FCB   3
A08D    03          FCB   3
A08E    03          FCB   3
A08F    03          FCB   3       RAQUETTE
A090    03          FCB   3
A091    03          FCB   3
A092    03          FCB   3
A093    03          FCB   3

A094    80  RAQUET  FCB   $80
A095    01          FCB   $01
A096    80          FCB   $80
A097    02          FCB   $02

A098    20  EFFAC   FCB   $20
A099    01          FCB   $01
A09A    20          FCB   $20
A09B    02          FCB   $02
        0000        END

00000 Total Errors
```

Pour gagner en vitesse, on peut supprimer la temporisation.

Un autre moyen peut être dans certain cas de définir un dessin entouré d'espaces (SPC = &H2Ø) de telle façon que le dessin en se déplaçant s'efface de lui-même.

2e exemple : déplacement vertical d'une raquette.

La raquette est cette fois définie par deux GR$ identiques (GR$(Ø) = &H8Ø) encadrés en haut et en bas par deux espaces (&H2Ø).

Pour accélérer son déplacement on a supprimé au maximum les appels de sous-programmes. On ne conserve que **DESS1**, les tests faisant partie de la routine **MOVE**.

Le déplacement consiste tout simplement à redessiner la raquette à sa nouvelle position.

La table **RAQUET** contient alors les deux espaces haut et bas d'encadrement. Les parties de programme modifiées sont donc les suivantes :

```
A025 31   AE   MOVE   LEAY   B,Y     On change Y
A027 BD   A03A        JSR    DESS1   Dessin de ra
```

```
A02A 108C 0000 TEST1  CMPY   #0      On est en haut ?
A02E 26   01          BNE    TEST2   Non alors TEST2
A030 50               NEGB           Oui -> inverser B

A031 108C 001B TEST2  CMPY   #24     On est en bas ?
A035 26   01          BNE    FIN1    Non, alors FIN
A037 50               NEGB           Oui -> inverser B

A038 20   EB   FIN1   BRA    MOVE

               *      TABLES
               *

A05C      1B   TABLE  FCB    $1B     ESC
A05D      60        .  FCB    $60     TOUR NOIR
A05E      1B        .  FCB    $1B     ESC
A05F      52        .  FCB    $52     FOND VERT
A060      1B        .  FCB    $1B     ESC
A061      47        .  FCB    $47     FORME BLANCHE
A062      0C        .  FCB    $0C     RAZ
A063      14        .  FCB    $14     EFFACE LE CURSEUR
A064      04        .  FCB    $04     EOT


A065      03   DEBBR  FCB    3
A066      02        .  FCB    2
A067      03        .  FCB    3
A068      02        .  FCB    2       RAQUETTE
A069      03        .  FCB    3
A06A      02        .  FCB    2
A06B      03        .  FCB    3
A06C      03        .  FCB    2

A06D      20   RAQUET FCB    $20
A06E      01        .  FCB    $01
A06F      80        .  FCB    $80
A070      01        .  FCB    $01
A071      80        .  FCB    $80
A072      01        .  FCB    $01
A073      20        .  FCB    $20
A074      02        .  FCB    $02


          0000       END

00000 Total Errors
```

III. Déplacement d'un dessin en mode graphique

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, nous disposons déjà d'un sous-programme **GRAPH** qui permet le dessin en mode graphique à l'aide de la routine **PLOT** du moniteur, et qui est du même type que le sous-programme **DESS1**.

Le principe de déplacement sera donc le même que précédemment, c'est-à-dire :
— Définition de la couleur de **FORME** en couleur de **FOND**,
— Appel du sous-programme **GRAPH** pour effacer la figure,
— Modification des coordonnées,
— Définition de la couleur de **FORME**,
— Appel du S-P **GRAPH** pour dessiner la figure.

En mode graphique, la couleur du point doit être celle choisie, mais il faut en outre choisir si ce point est un point du **FOND** ou de la **FORME** avant de placer l'ensemble dans le registre **FORME** (&H6Ø38).

Le sous-programme de déplacement sera donc le suivant :

```
FORME   EQU     $6038
COLFON  EQU     $FC
COLFOR  EQU     $04

        ORG     $A000


*
*     SOUS-PROGRAMME DE DEPLACEMENT
*        EN MODE GRAPHIQUE
*

DEPGRA  PSHS    B         On sauve B
        LDB     #COLFON
        STB     FORME
        JSR     GRAPH
        LDB     #COLFOR
        STB     FORME
        LDB     ,S
        LEAY    B,Y
        JSR     GRAPH
        PULS    B,PC


        END
```

Un programme d'application pourra consister à déplacer la mouche de haut en bas puis de bas en haut, comme on le faisait pour la raquette. Ce qui donne le programme ci-après :

```
*****************************************
*                                       *
*     PROGRAMME DE DESSIN ET DE         *
*          DEPLACEMENT D'UNE            *
*              MOUCHE                   *
*                                       *
*     FORME : BLEUE                     *
*      FOND : JAUNE                     *
*      TOUR : NOIR                      *
*                                       *
*     ECRAN & CURSEUR EFFACES           *
*                                       *
*****************************************


          E803 PUTC   EQU    $E803
          6038 FORME  EQU    $6038
          00FC COLFON EQU    $FC
          0004 COLFOR EQU    $04


A000                  ORG    $A000


A000 34   7F   MOUCHE PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A026        LDU    #INIT

A005 E6   C0   DEB1   LDB    ,U+
A007 C1   04          CMPB   #4
A009 27   05          BEQ    SUITE
A00B BD   E803        JSR    PUTC
A00E 20   F5          BRA    DEB1

          0000 COL    SET    0
          005C LIG    SET    92


A010 8E   0000 SUITE  LDX    #COL    Adresse de la
A013 108E 005C        LDY    #LIG    premiere case
A017 CE   A078        LDU    #TABLE  Table de mouche
A01A C6   FF          LDB    #-1     Init du deplac.
```

```
A01C BD   A051 MOVE   JSR    DEPGRA  Deplace la mouche
A01F BD   A069        JSR    TEST1   Test de position
A022 20   F8          BRA    MOVE    On recommence

A024 35   FF          PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC


A026      1B   INIT   FCB    $1B     ESC
A027      44          FCB    $44     FORME BLEUE
A028      1B          FCB    $1B     ESC
A029      53          FCB    $53     FOND JAUNE
A02A      1B          FCB    $1B     ESC
A02B      60          FCB    $60     TOUR NOIR
A02C      0C          FCB    $0C     RAZ
A02D      14          FCB    $14     EFF DU CURSEUR
A02E      04          FCB    $04     EOT

                *
                *   SOUS-PROGRAMME GRAPH.
                *   ---------------------
                *

          E041 CHDRAW EQU    $E041
          E80F PLOT   EQU    $E80F


A02F 34   76   GRAPH  PSHS   U,Y,X,D  On sauve
A031 7F   E041        CLR    CHDRAW   Mode graphique

A034 A6   C0   DEB2   LDA    ,U+      charger un point
A036 81   07          CMPA   #7       Est-ce la fin ?
A038 27   15          BEQ    FIN1     Oui, alors FIN
A03A 81   02          CMPA   #2       Fin de ligne ?
A03C 26   06          BNE    POINT    Non, alors POINT
A03E AE   62          LDX    2,S      Retour case 1
A040 31   21          LEAY   1,Y      Descente de ligne
A042 20   F0          BRA    DEB2     Point suivant.

A044 81   00   POINT  CMPA   #0       Point eteint ?
A046 27   07          BEQ    RET      Oui, alors RET
A048 9D   E80F        JSR    PLOT     Allumer le point

A04B 30   01   RET    LEAX   1,X      Case suivante
A04D 20   E5          BRA    DEB2     Point suivant.

A04F 35   F6   FIN1   PULS   U,Y,X,D,PC
```

```
                *
                *    SOUS-PROGRAMME DE DEPLACEMENT
                *       EN MODE GRAPHIQUE
                *

A051 34   04   DEPGRA PSHS   B       On sauve B
A053 C6   FC          LDB    #COLFON
A055 F7   6038        STB    FORME
A058 BD   A02F        JSR    GRAPH
A05B C6   04          LDB    #COLFOR
A05D F7   6038        STB    FORME
A060 E6   E4          LDB    ,S
A062 31   AE          LEAY   B,Y
A064 BD   A02F        JSR    GRAPH
A067 35   84          PULS   B,PC

                *
                *    SOUS-PROGRAMME DE TEST
                *

A069 108C 0000 TEST1  CMPY   #0      On est en haut ?
A06D 26   01          BNE    TEST2   Non alors TEST2
A06F 50               NEGB           Oui->inverser B

A070 108C 00BE TEST2  CMPY   #190    On est en bas ?
A074 26   01          BNE    FIN2    Non alors FIN2
A076 50               NEGB           Oui->inverser B

A077 39        FIN2   RTS


A078      0100 TABLE  FDB    $0100
A07A      0000        FDB    $0000
A07C      0000        FDB    $0000
A07E      0102        FDB    $0102
A080      0101        FDB    $0101
A082      0000        FDB    $0000
A084      0001        FDB    $0001
A086      0102        FDB    $0102
A088      0101        FDB    $0101
A08A      0101        FDB    $0101
A08C      0101        FDB    $0101
A08E      0200        FDB    $0200
A090      0001        FDB    $0001
A092      0101        FDB    $0101
```

```
A094    0102        FDB    $0102
A096    0001        FDB    $0001
A098    0001        FDB    $0001
A09A    0001        FDB    $0001
A09C    0200        FDB    $0200
A09E    0001        FDB    $0001
A0A0    0101        FDB    $0101
A0A2    0102        FDB    $0102
A0A4    0000        FDB    $0000
A0A6    0001        FDB    $0001
A0A8    0200        FDB    $0200
A0AA    0000        FDB    $0000
A0AC    0103        FDB    $0103

        0000        END

00000 Total Errors
```

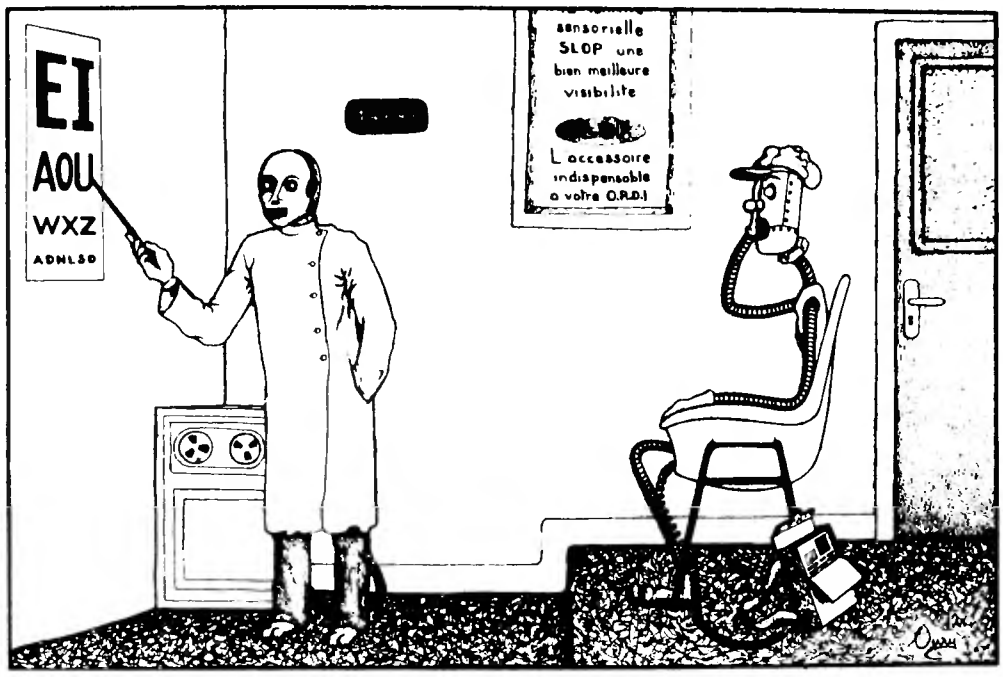
On remarque évidemment que dans un déplacement de ce type, ligne par ligne, le mouvement est très ralenti.

Il est possible de faire un déplacement de n lignes en n lignes. Pour cela il suffit à la ligne $AØ1A d'initialiser B avec le nombre de lignes n de saut :

```
$AØ1A    C6 F8    LDB # −8        Init de B à n = −8
```

Chapitre 4

Lecture des commandes



Les commandes seront en général passées au TO7 par l'utilisateur soit par le clavier, soit par les manettes de jeux, et plus rarement par le crayon optique.

I. Organisation du TO7

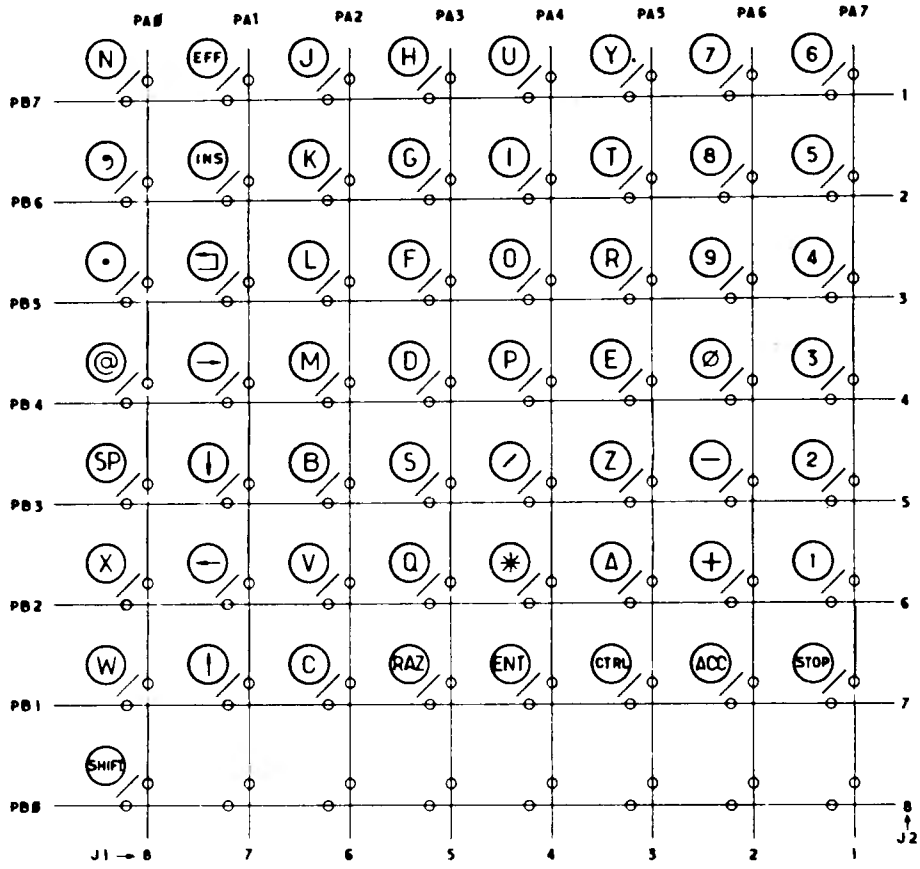
1. Le clavier du TO7 est organisé comme une matrice de 8 lignes et de 8 colonnes. Chaque touche correspond à un interrupteur reliant une ligne à une colonne.

Les 8 lignes sont reliées au PORT B du 6821 système qui (après l'initialisation) est programmé comme PORT de sortie. L'adresse du **PORT B** est **&HE7C9**. Les 8 colonnes sont reliées au PORT A du même 6821 et sont programmées en entrées. Au repos toutes les lignes du **PORT A** sont à "1", et on peut lire à l'adresse **&HE7C8** la valeur &HFF.

Deux sous-programmes existent dans le moniteur :
— **KTST**, point d'entrée en **&HE8Ø9**, qui permet une scrutation rapide du clavier et positionne le bit de retenue C du registre CCR à "1" si une touche est pressée. Sinon C est à "Ø".
— **GETC**, point d'entrée en **&HE8Ø6**, qui ramène dans l'accumulateur B le code ASCII du caractère frappé. Si aucune touche n'est enfoncée, B contient Ø.

Ce sous-programme est évidemment plus long que le précédent puisqu'il fait de nombreux tests (touches SHIFT, CNT, ACC,...).

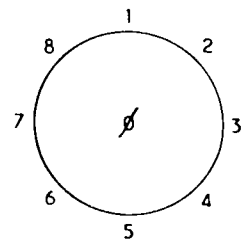
Il sera donc intéressant de construire un sous-programme de lecture rapide permettant de reconnaître une touche. (Voir le paragraphe suivant.)



Organisation matricielle du clavier

2. Les manettes du TO7 sont gérées par le 6821 de l'extension jeux et un sous-programme du moniteur, **JOYS**, dont le point d'entrée est en **&HE827**.
— Avant l'appel de ce sous-programme on doit mettre dans l'accumulateur A la valeur Ø ou 1 du numéro de la manette.
— Au retour, l'accumulateur B contient la valeur de la position de la manette, codée de Ø (état neutre) à 8.

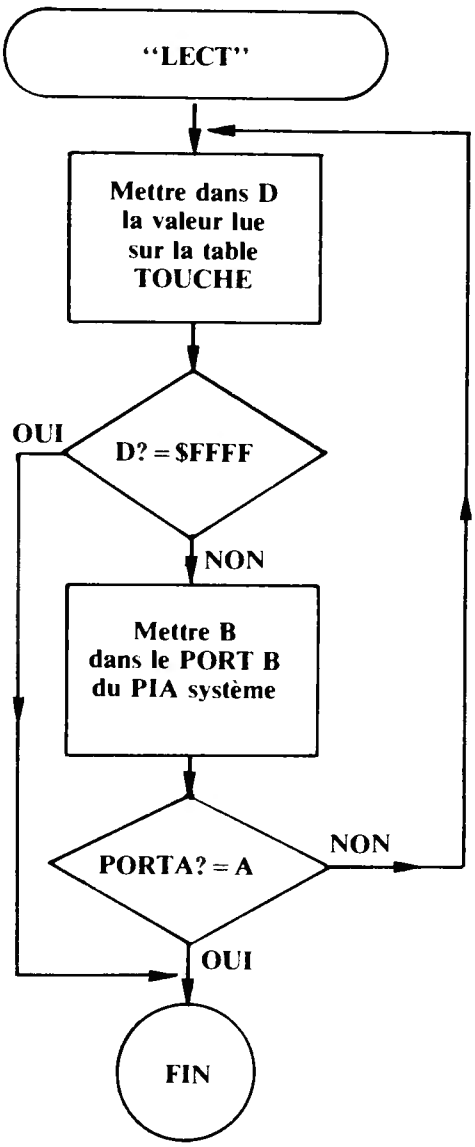
Ce code est conforme au schéma horaire ci-dessous :



— Si le bit de retenue C = Ø → la gachette est au repos,
C = 1 → la gachette est enfoncée.

3. Deux programmes du moniteur permettent la **gestion du crayon optique** :
— **LPIN**, point d'entrée **&HE81B**, teste le bouton du crayon optique et revient avec C = 1 s'il est enfoncé et C = Ø s'il est ouvert.
— **GETL**, point d'entrée **&HE818**, lit les coordonnées du point de l'écran situé face au phototransistor, et les range dans X (de Ø à 319) et Y (de Ø à 199). Si la lecture est correcte C = Ø, sinon C = 1 indique une erreur.

II. Sous-programme de lecture du clavier



test pour savoir si on est en fin de la table TOUCHE

Ce sous-programme permet de reconnaître la touche enfonoée parmi une liste donnée de touches possibles figurant dans une table.

La fin de la table est indiquée par $FFFF.

Cette table contiendra des mots de 16 bits. L'octet de poids faible sera rangé via l'accumulateur B dans le PORTB du PIA.

L'octet de poids fort, rangé dans l'accumulateur A sera comparé au PORTA du PIA.
En fin de scrutation A ramènera donc :
— soit $FF si aucune touche n'a été enfoncée,
— soit un octet qui permettra avec B d'identifier la touche.

Les tests d'identification des touches porteront donc sur l'accumulateur D.

```
*****************************************
*                                       *
*      SOUS-PROGRAMME DE LECTURE        *
*           DU CLAVIER                  *
*                                       *
*  ENTREE : U contient l'adresse de     *
*           la table de codage des      *
*           touches.                    *
*                                       *
*  SORTIE : D revient avec le code de   *
*           la touche enfoncee :        *
*                                       *
*           - si D = $FFFF aucune       *
*             n'a ete enfoncee          *
*                                       *
*             sinon A contient la       *
*             valeur du PORTA et B      *
*             celle du PORTB.           *
*                                       *
*****************************************

          E7C8 PORTA  EQU   $E7CE
          E7C9 PORTB  EQU   $E7C9

0000                  ORG   *

0000 EC   C1    LECT  LDD   ,U++    On charge D
0002 1083 FFFF        CMPD  #$FFFF  Fin de table?
0006 27   0A          BEQ   FIN     Oui, alors sortir
0008 F7   E7C9        STB   PORTB   Selection de li
000B B1   E7C8        CMPA  PORTA   Touche reconn
000E 27   02          BEQ   FIN     Oui, alors r
```

```
0010 20   EE          BRA    LECT    Non, on recommence
0012 39        FIN    RTS

          0000        END

00000 Total Errors
```

III. Applications

1. Déplacement de la raquette par action au clavier

```
*****************************************
*                                       *
*  Ce programme initialise l'ecran en   *
*  assembleur:                          *
*                FOND en VERT           *
*                FORME en BLANC         *
*                TOUR en NOIR           *
*                                       *
*  L'ecran est efface ainsi que le      *
*  curseur avant de dessiner :          *
*                                       *
*    La RAQUETTE COL 1, LIG 12          *
*                                       *
*  Une action sur la touche A fait      *
*  monter la raquette.                  *
*  Une action sur la touche Z la fait   *
*  descendre.                           *
*                                       *
*****************************************
```

```
E803 PUTC   EQU    $E803
602D USERAF EQU    $602D
6041 CHDRAW EQU    $6041
E83D CHPL   EQU    $E83D

0001 COLRAQ EQU    1
000C LIGRAQ EQU    12
0080 GRDO   EQU    $80
DFFB TOUCHA EQU    $DFFB
FEFD TOUCHW EQU    $FEFD
```

```
A00C                    ORG    $A00C


A000 34   7F    PROG    PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
A002 CE   A09C          LDU    #TABLE

A005 E6   C0    DEB1    LDB    ,U+      Lire B dans TABLE
A007 C1   04            CMPB   #4       B = 4 ?
A009 27   05            BEQ    SUITE    Oui, alors quitter
A00B BD   E803          JSR    PUTC     Non.
A00E 20   F5            BRA    DEB1     alors recommencer

A010 CE   A0AE  SUITE   LDU    #DEB6R   Debut des GR$
A013 FF   602D          STU    USERAF
A016 8E   0001          LDX    #COLRAQ  On place la
A019 108E 000C          LDY    #LIGRAQ  raquette en 1,12
A01D CE   A0AD          LDU    #RAQUET
A020 BD   A07A          JSR    DESS1

A023 CE   A0B5  MOVE    LDU    #TOUCHE  Adresse de TOUCHE
A026 BD   A0BB          JSR    LECT     Lecture du clavier
A029 108C FFFF          CMPD   #$FFFF   Aucune touche
A02D 27   F4            BEQ    MOVE     alors recommencer.
A02F BD   A03E          JSR    TEST2    Decodage
A032 BD   A063          JSR    TEST1    Test
A035 C1   00            CMPB   #0       Pas de deplacement
A037 27   EA            BEQ    MOVE     Alors relire
A039 BD   A04F          JSR    DEPLAC   Deplacement
A03C 20   E5            BRA    MOVE     On recommence


                        *
                        *
                        * SOUS-PROGRAMME DE DECODAGE CLAVIER
                        *
                        *

A03E 108C DFFB  TEST2   CMPD   #TOUCHA  Touche A?
A042 26   02            BNE    TEST4    Non, alors suite
A044 C6   FF            LDB    #-1      Oui, on monte

A046 108C FEFD  TEST4   CMPD   #TOUCHW  Touche W?
A04A 26   02            BNE    FIN4     Non, alors fin
A04C C6   01            LDB    #1       Oui, on descend

A04E 39         FIN4    RTS
```

```
                *
                *          SOUS-PROGRAMME DE
                *            DEPLACEMENT
                *
                *


A04F 34   04   DEPLAC PSHS  B       On sauve B
A051 CE   A0B1        LDU   #EFFAC  EFFAC dans U
A054 BD   A07A        JSR   DESS1   Effacement
A057 CE   A0AD        LDU   #RAQUET RAQUET dans U
A05A E6   E4          LDB   ,S      Rappel de B
A05C 31   A5          LEAY  B,Y     On change Y
A05E BD   A07A        JSR   DESS1   Dessin de raquette
A061 35   84          PULS  B,PC    Fin de S-P


                *
                *
                *       SOUS-PROGRAMME DE TEST
                *         DE LA POSITION DE
                *            LA RAQUETTE
                *
                *

A063 109C 0001 TEST1  CMPY  #1      On est en haut ?
A067 26   05          BNE   TEST2   Non alors TEST2
A069 C1   01          CMPB  #1      On veut descendre?
A06B 27   0C          BEQ   FIN1    Oui alors FIN
A06D 5F               CLRB          Non -> B=0

A06E 109C 0017 TEST2  CMPY  #23     On est en bas ?
A072 26   05          BNE   FIN1    Non, alors FIN
A074 C1   FF          CMPB  #-1     On veut monter?
A076 27   01          BEQ   FIN1    Oui alors FIN
A078 5F               CLRB          Non -> B=0

A079 39       FIN1    RTS
```

```
*
*
*
*    SOUS-PROGRAMME DESS1 :
*
* Ce sous-programme permet le dessin
* d'une table de GR$ contenant:
*
*    - 0 s'il n'y a pas de GR$
*
*    - 1 en fin de ligne
*
*    - 2 en fin de table
*
*    - ($80+n) pour le GR$(n)
*
*
* ENTREES :
* =======   X contient le No de COL
*
*           Y    -      -  -  - LIG
*
*           U    -     l'Adr de TABLE
*
*
```

```
A07A 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D    DOn sauve
A07C A6   C0   DEB2   LDA    ,U+        Charger aver GR$
A07E 81   02          CMPA   #2         Fin de TABLE ?
A080 27   18          BEQ    FIN2       Oui, alors FIN
A082 81   01          CMPA   #1         Fin de ligne ?
A084 26   05          BNE    GRD        Non alors GR$
A086 AE   62          LDX    2,S        Retour colonne deb
A088 31   21          LEAY   1,Y        Saut d'une ligne
A08A 20   F0          BRA    DEB2       Recommencer
A08C 81   00   GRD    CMPA   #0         Case vide ?
A08E 27   06          BEQ    RET        Oui, alors suite
A090 B7   6041        STA    CHDRAW     Ranger A
A093 BD   E8C7        JSR    CHPL       Dessiner GR$
A096 30   01   RET    LEAX   1,X        Avancer d'une case
A098 20   EC          BRA    DEB2       Retourner au debut
A09A 35   F6   FIN2   PULS   U,Y,X,D,PC  On recupere
```

```
                *
                *       TABLES
                *

A09C    1B      TABLE   FCB     $1B     ESC
A09D    40              FCB     $40     TOUR NOIR
A09E    1B              FCB     $1B     ESC
A09F    52              FCB     $52     FOND VERT
A0A0    1B              FCB     $1B     ESC
A0A1    47              FCB     $47     FORME BLANCHE
A0A2    0C              FCB     $0C     RAZ
A0A3    14              FCB     $14     EFFACE LE CURSEUR
A0A4    04              FCB     $04     EOT

A0A5    03      DEPSR   FCB     3
A0A6    03              FCB     3
A0A7    03              FCB     3
A0A8    03              FCB     3       RAQUETTE
A0A9    03              FCB     3
A0AA    03              FCB     3
A0AB    03              FCB     3
A0AC    03              FCB     3

A0AD    80      RAQUET  FCB     $80
A0AE    01              FCB     $01
A0AF    80              FCB     $80
A0B0    02              FCB     $02

A0B1    20      EFFAC   FCB     $20
A0B2    01              FCB     $01
A0B3    20              FCB     $20
A0B4    02              FCB     $02


A0B5    DFFB    TOUCHE  FDB     $DFFB
A0B7    FEFD            FDB     $FEFD
A0B9    FFFF            FDB     $FFFF
```

```
*****************************************
*                                       *
*       SOUS-PROGRAMME DE LECTURE       *
*            DU CLAVIER                 *
*                                       *
*   ENTREE : U contient l'adresse de    *
*            la table de codage des     *
*            touches.                   *
*                                       *
*   SORTIE : D revient avec le code de  *
*            la touche enfoncee :       *
*                                       *
*            - si D = $FFFF aucune      *
*              n'a ete enfoncee         *
*                                       *
*            - sinon A contient la      *
*              valeur du PORTA et B     *
*              celle du PORTB.          *
*                                       *
*****************************************

        E7C8 PORTA  EQU    $E7C8
        E7C9 PORTB  EQU    $E7C9


A0BB EC   C1   LECT   LDD    .U++    On charge D
A0BD 10B3 FFFF        CMPD   #$FFFF  Fin de table?
A0C1 27   0A          BEQ    FIN     Oui, alors sortir
A0C3 F7   E7C9        STB    PORTB   Selection de ligne
A0C6 B1   E7C8        CMPA   PORTA   Touche reconnue?
A0C9 27   02          BEQ    FIN     Oui, alors FIN
A0CB 20   EE          BRA    LECT    Non, on recommence
A0CD 39        FIN    RTS

        0000        END

00000 Total Errors
```

2. Déplacement du canard par action sur une manette

```
*****************************************
*                                       *
* Ce programme dessine un CANARD en     *
* colonne 1, ligne 12.                  *
*                                       *
*      Puis par action sur la manette   *
* on peut le deplacer a droite ou a     *
* gauche.                               *
*                                       *
*****************************************

E80C PUTC   EQU   $E80C
A02D USERAF EQU   $A02D
6041 CHDRAW EQU   $6041
E803 CHPL   EQU   $E803
E927 JOYE   EQU   $E927


A000            ORG   $A000

A000 34   7F    PSHS  U,Y,X,DP,B,CC

                *
                *
                *  INITIALISATION DE L'ECRAN
                *
                *

A002 CE   A0B2        LDU   #TABLE  Init. de U

A005 E6   C0  DEB1    LDB   ,U+     Lire B dans TABLE
A007 C1   04          CMPB  #4      B=4?
A009 27   0E          BEQ   SUITE   Oui alors ouitter
A00B BD   E80C        JSR   PUTC    Non.
A00E 20   F5          BRA   DEB1    alors recommencer
A010 BD   A06A SUITE  JSR   BOXF    Boite bleue
```

```
                *
                *
                *  INITIALISATION DES SR$
                *
                *

A013 CE   A0BF        LDU   #DEBGR  Debut des SR$
A016 FF   602F        STU   USERAF

                *
                *
                *  DESSIN DU CANARD
                *
                *

A019 BE   A0BB        LDX   COLCAN  Colonne du canard
A01C 10BE A0BD        LDY   LIGCAN  Ligne du canard
A020 CE   A0E7        LDU   #CANARD Table du dessin

A023 BD   A090        JSR   DESS1


                *
                *
                *  PROGRAMME PRINCIPAL
                *
                *

A026 4F       MANET   CLRA          Manette 0
A027 BD   E927        JSR   JOYS    Test manette
A02A C1   00          CMPB  #0      Manette au repos?
A02C 27   F8          BEQ   MANET   Oui, alors boucler

A02E C1   03          CMPB  #3      Manette a droite
A030 26   0D          BNE   GAUCH   Non, alors gauche?
A032 BE   A0BB        LDX   COLCAN
A035 8C   0024        CMPX  #36     Bout de ligne?
A038 27   EC          BEQ   MANET   Oui,alors boucler
A03A 7C   A0BC        INC   COLCAN+1 Non,alors avancer
A03D 20   0F          BRA   DEPL

A03F C1   07  GAUCH   CMPB  #7      Manette a gauche?
A041 26   E3          BNE   MANET   Non, alors boucler
A043 BE   A0BB        LDX   COLCAN
A046 8C   0001        CMPX  #1      Debut de ligne?
A049 27   DB          BEQ   MANET   Oui,alors boucler
A04B 7A   A0BC        DEC   COLCAN+1 Non,alors recu
```

```
A04E BE   A0BB DEPL   LDX    COLCAN  On charge les
A051 10BE A0BD        LDY    LIGCAN  nouvelles coordon.
A055 BD   A090        JSR    DESS1   et on dessine.

A058 20   CC          BRA    MANET   Puis on recommence



                      *
                      *
                      *  DESSIN D'UNE BOITE BLEUE
                      *
                      *

A05A 8E   0001 BOXF   LDX    #1      Colonne 1
A05D 10BE 000E        LDY    #14     Ligne 14
A061 C6   1B          LDB    #$1B    ESC
A063 BD   E803        JSR    PUTC
A066 C6   44          LDB    #$44    FORME BLEUE
A068 BD   E803        JSR    PUTC
A06B C6   7F          LDB    #127    Caractere PLEIN
A06D F7   6041        STB    CHDRAW
A070 BD   E833 CASE   JSR    CHPL    Case bleue
A073 30   01          LEAX   1,X     Colonne suivante
A075 8C   0029        CMPX   #41     Fin de colonne ?
A079 26   F6          BNE    CASE    Non, on recommence
A07A 8E   0001        LDX    #1      1ere colonne
A07D 31   21          LEAY   1,Y     Ligne suivante
A07F 108C 001F        CMPY   #25     Fin de ligne ?
A083 26   EB          BNE    CASE    Non, on recommence
A085 C6   1B          LDB    #$1B    ESC
A087 BD   E803        JSR    PUTC
A08A C6   42          LDB    #$42    FORME VERTE
A08C BD   E803        JSR    PUTC
A08F 39               RTS            Enfin
```

```
                        *
                        *
                        *   SOUS-PROGRAMME DE DESSIN
                        *
                        *

A090 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D
A092 A6   C0   DEBUT  LDA    ,U+
A094 81   02          CMPA   #2
A096 27   1B          BEQ    FIN
A098 81   01          CMPA   #1
A09A 26   06          BNE    SRD
A09C AE   62          LDX    2,S
A09E 31   21          LEAY   1,Y
A0A0 20   F0          BRA    DEBUT
A0A2 81   00   SRD    CMPA   #0
A0A4 27   04          BEQ    RET
A0A6 B7   6041        STA    CHDRAW
A0A9 BD   E833        JSR    CHP_
A0AC 30   01   RET    LEAX   1,X
A0AE 20   E2          BRA    DEBUT
A0B0 35   F6   FIN    PULS   U,Y,X,D,PC


A0B2      1B   TABLE  FCB    $1B     ESC
A0B3      50         FCB    $50     TOUR NOIR
A0B4      1B         FCB    $1B     ESC
A0B5      56         FCB    $56     FOND CYAN
A0B6      1B         FCB    $1B     ESC
A0B7      42         FCB    $42     FORME VERTE
A0B8      14         FCB    $14     EFFACE LE CURSEUR
A0B9      0C         FCB    $0C     RAZ
A0BA      04         FCB    $04     EOT.

A0BB      0001 COLCAN FDB   1       Position d'origine
A0BD      000C LIGCAN FDB   12      du canard.
```

```
                *
                *
                * Attention : Ne pas oublier de debuter
                * ---------   par l'octet du bas puis
                *             celui immediatement
                *             superieur quand on definit
                *             un GR$ en assembleur.
                *
                *

A0BF    07  DEBGR FCB   7
A0C0    03        FCB   3
A0C1    00        FCB   0
A0C2    00        FCB   0       GR$(0)
A0C3    00        FCB   0
A0C4    00        FCB   0
A0C5    00        FCB   0
A0C6    00        FCB   0

A0C7    FE        FCB   254
A0C8    E0        FCB   224
A0C9    C0        FCB   192
A0CA    00        FCB   0       GR$(1)
A0CB    01        FCB   1
A0CC    00        FCB   0
A0CD    00        FCB   0
A0CE    00        FCB   0

A0CF    1F        FCB   31
A0D0    3F        FCB   63
A0D1    FF        FCB   255
A0D2    7F        FCB   127     GR$(2)
A0D3    0F        FCB   15
A0D4    01        FCB   1
A0D5    00        FCB   0
A0D6    00        FCB   0

A0D7    FF        FCB   255
A0D8    FF        FCB   255
A0D9    FF        FCB   255
A0DA    FF        FCB   255     GR$(3)
A0DB    FF        FCB   255
A0DC    81        FCB   129
A0DD    01        FCB   1
A0DE    03        FCB   3
```

```
A0DF    E0          FCB   224
A0E0    E0          FCB   224
A0E1    E0          FCB   224
A0E2    E0          FCB   224     GR$(4)
A0E3    E0          FCB   224
A0E4    C0          FCB   192
A0E5    C0          FCB   192
A0E6    E0          FCB   224
A0E7    20  CANARD FCB   $20     Effacement
A0E8    20          FCB   $20     Effacement
A0E9    80          FCB   $80     GR$(0)
A0EA    81          FCB   $81     GR$(1)
A0EB    20          FCB   $20     Effacement
A0EC    01          FCB   $01     Fin de ligne
A0ED    20          FCB   $20     Effacement
A0EE    82          FCB   $82     GR$(2)
A0EF    83          FCB   $83     GR$(3)
A0F0    84          FCB   $84     GR$(4)
A0F1    20          FCB   $20     Effacement
A0F2    02          FCB   $02     Fin du dessin

        0000        END

00000 Total Errors
BDXF    A05A
CANARD  A0E7
CASE    A070
CHDRAW  6041
CHFL    E932
COLCAN  A0BB
DEB1    A00E
DEBGR   A0BF
DEBUT   A092
DEFL    A04E
DESS1   A090
FIN     A0B0
GAUCH   A03F
GRD     A0A2
JOYS    EB27
LIGCAN  A0BD
MANET   A023
PUTC    EB03
RET     A0AC
SUITE   A010
TABLE   A0BC
USERAF  602D
```

Chapitre 5

Comptage et affichage des points

I. Le comptage

Faire compter des points à un microprocesseur consiste en général à ajouter une valeur connue à un registre appelé COMPT rangé à une adresse connue. Il peut y avoir plusieurs registres : COMPT1, COMPT2,...

Le microprocesseur travaillant en binaire, le compte résultant sera en binaire et il faut donc d'abord le convertir en décimal avant de l'afficher.

Le 68Ø9 possède heureusement une instruction inhérente, DAA (Decimal Ad just A), qui permet la conversion hexadécimal→décimal de l'accumulateur A.

Cette instruction agit comme suit :

1. Un facteur correcteur FC est ajouté soit au 1/2 octet de poids faible, soit au 1/2 octet de poids fort, soit aux deux. Ce facteur vaut 6 (%Ø11Ø) ou Ø (%ØØØØ) et est déterminé de la façon suivante :

— **1/2 octet de poids faible (LSN) :**

$$FC = 6 \begin{cases} \text{si le bit de retenue } H = 1 \\ \text{ou si ce 1/2 octet est } > 9 \end{cases}$$

$FC = Ø$ dans tous les autres cas

— **1/2 octet de poids fort (MSN) :**

$$FC = 6 \begin{cases} \text{si le bit de retenue } C = 1 \\ \text{ou si ce 1/2 octet est } > 9 \\ \text{ou si MSN } > 8 \text{ et si LSN } < 9 \end{cases}$$

$FC = Ø$ dans tous les autres cas.

2. *Exemples :*

$A = \$ØA = \%\ ØØØØ1Ø1Ø$
$DAA \rightarrow FC = \$Ø6 = \%\ ØØØØØ11Ø$
$A\ (déc.) = \%\ ØØØ1ØØØØ = \$1Ø\ (déc.)$

$A = \$ØF$ suivi de INCA $\rightarrow$ $A = \%\ ØØØ1ØØØØ$ avec $H = 1$ (1/2 retenue)
$DAA \rightarrow FC = \$Ø6 = \%\ ØØØØØ11Ø$
$A(déc.) = \%\ ØØØ1Ø11Ø = \$16\ (déc.)$

1. Comptage décimal de Ø à 99

Le registre de comptage est COMPT1. Le nombre de points à lui ajouter est contenu dans le registre POINT.
Le sous-programme de comptage est alors le suivant :

```
0000                    ORG     0

0000 34   7F   0??     PSHS    U,Y,X,DP,D,CC

0002 1C   FE            ANDCC   #$FE     Mise a 0 de C
0004 B6   0010          LDA     COMPT1   Chargt. du comote
0007 BB   0011          ADDA    POINT    On ajoute les pts
000A 19                 DAA              Ajustement decimal
000B B7   0010          STA     COMPT1   On sauve le comote

000E 35   7F            PULS    U,Y,X,DP,D,CC

0010      00    COMPT1  FCB     $0
0011      01    POINT   FCB     $01

          0000          END
00000 Total Errors
```

2. Comptage décimal de Ø à 9999

On supposera cette fois que le compteur COMPT2 est rangé sur la pile utilisateur U en U + 5. Le registre pointeur de pile U devra donc être initialisé avant l'appel du sous-programme. Le nombre de points à ajouter est dans le registre POINT.

Le sous-programme de comptage est alors le suivant :

```
:9999  PSHS   D,CC    On sauve
       LDD    5,U     Compteur dans D
       ADDD   POINT   Ajouter les points
       EXG    A,B     Inverser A et B
       ANDCC  #$FE    Mise a 0 de C
       DAA            Ajustement decimal
       BCC    BOUC1   C=0 -> on saute
       INCB           On incremente B
BOUC1  EXG    A,B     On redresse
       ANDCC  #$FE    Mise a 0 de C
       DAA            Ajustement decimal
       STD    5,U     On range, et on
       PULS   D,CC,PC repart comme au
                      debut.
```

II. Affichage du compteur

Nous allons créer une table des compteurs qui contiendra successivement :
— l'abscisse du chiffre de plus fort poids (2 octets),
— l'ordonnée du chiffre de plus fort poids (2 octets),
— la longueur du compteur : Ø si 1 octet, 1 si 2 octets,
— Le compteur lui-même sur 1 ou 2 octets.

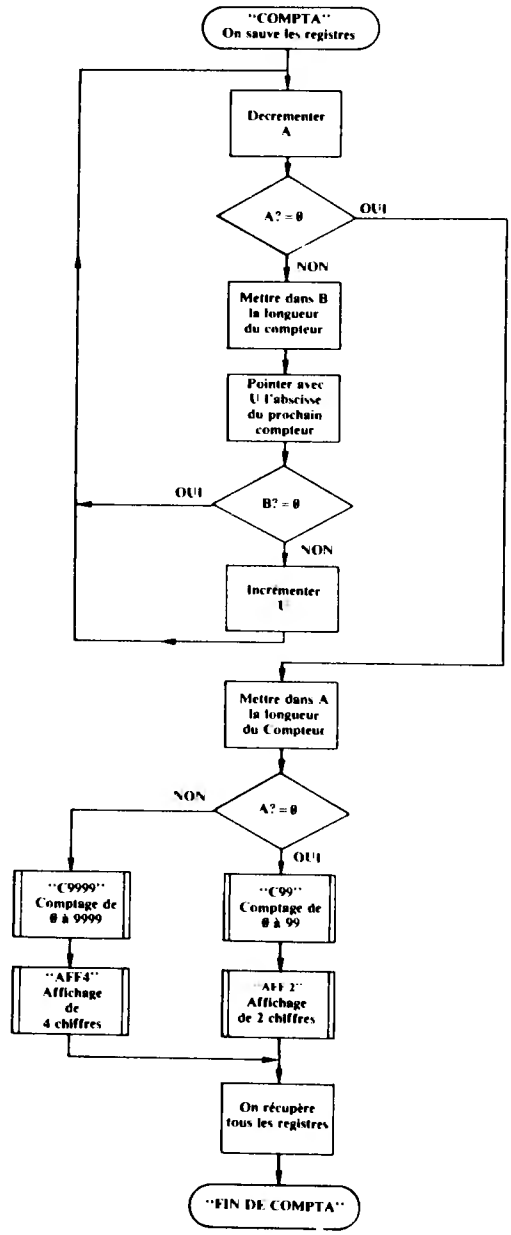
Chaque compteur ainsi défini aura un numéro et la table aura donc la structure ci-dessous :

```
A07D        01    POINT   FCB     $01

A07E        0005  TABCPT  FDB     5
A080        0000          FDB     0
A082        00            FCB     0
A083        00    COMPT1  FCB     0
A084        0014          FDB     20
A086        000A          FDB     10
A088        00            FCB     0
A089        00    COMPT2  FCB     0
```

Dans cet exemple la table TABCPT contient deux compteurs de 1 octet chaque permettant donc de compter en décimal de Ø à 99.

Le premier compteur, COMPT1, initialisé à zéro sera affiché sur l'écran en X = 5 et Y = Ø, alors que le second, COMPT2, sera affiché en X = 2Ø ($14) et Y = 1Ø ($ØA).

Lors de l'appel du sous-programme de comptage, COMPTA, on aura préalablement mis dans l'accumulateur A le numéro du compteur à incrémenter du contenu de POINT, et dans U l'adresse de la table des compteurs (TABCPT). Le sous-programme de comptage et d'affichage suivra alors l'algorithme ci-dessous :



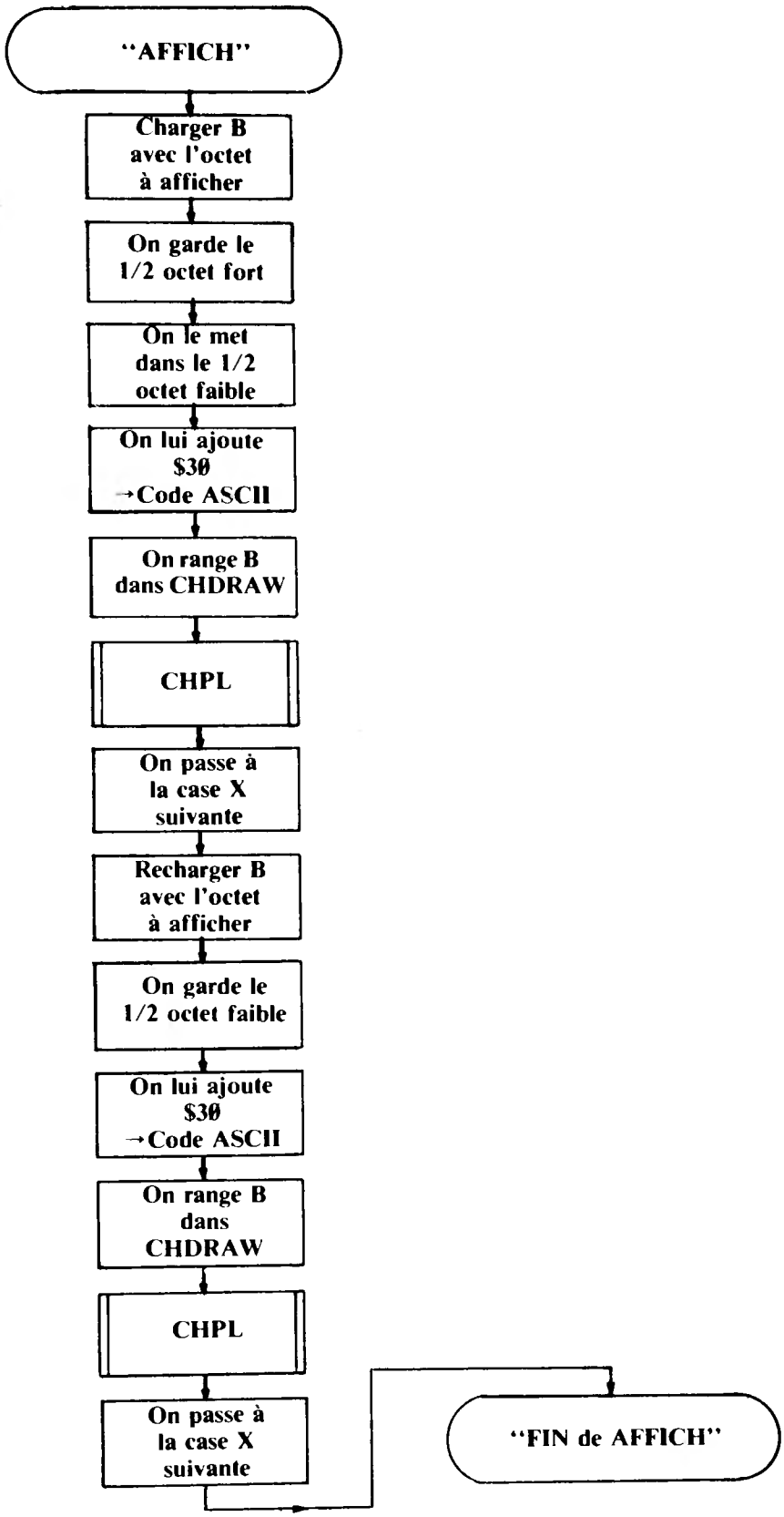
```
A013 86    02              LDA     #2

A015 CE    A07E SUI        LDU     #TABCPT
A018 BD    A01D            JSR     COMPTA
A01B 20    E7              BRA     PROG


A01D 34    7F    COMPTA    PSHS    U,Y,X,DP,D,CC
A01F 4A          BOUCLE    DECA
A020 27    08              BEQ     ETIQ1
A022 33    46              LEAU    6,U
A024 E6    44              LDB     4,U
A026 27    F7              BEQ     BOUCLE
A028 33    41              LEAU    1,U
A02A A6    44    ETIQ1     LDA     4,U
A02C 26    08              BNE     ETIQ2
A02E BD    A03E            JSR     C99
A031 BD    A04C            JSR     AFF2
A034 20    06              BRA     FIN
A036 BD    A05A ETIQ2      JSR     C9999
A039 BD    A05B            JSR     AFF4
A03C 35    FF    FIN       PULS    U,Y,X,DP,D,CC,PC
```

Les deux sous-programmes d'affichages AFF2 et AFF4 utilisent le même corps principal, un sous-programme AFFICH, permettant l'affichage de deux caractères placés successivement dans le registre CHDRAW avant l'appel de CHPL.

Le sous-programme AFF2 n'affichant que deux chiffres appelle une seule fois AFFICH après avoir initialisé X et Y, alors que AFF4 appelle deux fois AFFICH.
Les registres X et Y sont chargés en mode indexé par rapport à la pile U avec les coordonnées des compteurs.

On trouvera ci-après l'exemple de AFF2 et AFFICH ainsi qu'un court programme de test de COMPTA permettant la gestion de trois compteurs :
— COMPT1 est affiché sur deux chiffres en X = 5 et Y = Ø. Il compte donc de Ø à 99 et est incrémenté de 3 points à chaque fois que l'on appuie sur la touche A du clavier.
— COMPT2 est affiché sur deux chiffres en X = 2Ø et Y = 1Ø et compte également de Ø à 99 par pas de 3 lorsque l'on appuie sur la touche P du clavier.
— COMPT3 est affiché sur quatre chiffres en X = 1Ø et Y = 1Ø et compte donc de Ø à 9999 par pas de 3 lorsque l'on appuie sur la touche B du clavier.

```
A06F 34   32   AFF2   PSHS   Y,X,A
A071 AE   C4          LDX    ,U
A073 10AE 42          LDY    2,U
A076 86   05          LDA    #5
A078 BD   A090        JSR    AFFICH
A07B 35   82          PULS   Y,X,A,PC


A07D 34   32   AFF4   PSHS   Y,X,A
A07F AE   C4          LDX    ,U
A081 10AE 42          LDY    2,U
A084 86   0E          LDA    #E
A086 BD   A090        JSR    AFFICH
A089 86   06          LDA    #6
A08B BD   A090        JSR    AFFICH
A08E 35   82          PULS   Y,X,A,PC


A090 E6   C4   AFFICH LDB    A,U
A092 C4   F0          ANDB   #$F0
A094 54               LSRB
A095 54               LSRB
A096 54               LSRB
A097 54               LSRB
A098 CB   30          ADDB   #$30
A09A F7   6041        STB    CHDRAW
A09D BD   E833        JSR    CHP_
A0A0 30   01          LEAX   1,X


A0A2 E6   C4          LDB    A,U
A0A4 C4   0F          ANDB   #$0F
A0A6 CB   30          ADDB   #$30
A0A8 F7   6041        STB    CHDRAW
A0AB BD   E833        JSR    CHP_

A0AE 30   01          LEAX   1,X
A0B0 39               RTS
```


"AFFICH"
Charger B avec l'octet à afficher
On garde le 1/2 octet fort
On le met dans le 1/2 octet faible
On lui ajoute $3Ø →Code ASCII
On range B dans CHDRAW
CHPL
On passe à la case X suivante
Recharger B avec l'octet à afficher
On garde le 1/2 octet faible
On lui ajoute $3Ø →Code ASCII
On range B dans CHDRAW
CHPL
On passe à la case X suivante
"FIN de AFFICH"

PROGRAMME DE TEST DE COMPTA

```
                6041 CHDRAN EQU   $6041
                E833 CHPL   EQU   $E833
                E806 GETC   EQU   $E806


A000                        ORG   $A000


A000 BD   E806 PROG  JSR   GETC
A003 C1   00         CMPB  #0
A005 27   F9         BEQ   PROG
A007 C1   41   TESTA  CMPB  #65
A009 26   04         BNE   TESTB
A00B 86   01         LDA   #1
A00D 20   0E         BRA   SUI

A00F C1   50   TESTB  CMPB  #80
A011 26   04         BNE   TESTC
A013 86   02         LDA   #2
A015 20   06         BRA   SUI
A017 C1   43   TESTC  CMPB  #67
A019 26   E5         BNE   PROG
A01B 86   03         LDA   #3


A01D CE   A03C SUI   LDU   #TABCPT
A020 BD   A025       JSR   COMPTA
A023 20   DE         BRA   PROG

A025 34   7F   COMPTA PSHS  U,Y,X,DP,B,CC
A027 4A      BOUCLE DECA
A028 27   0B         BEQ   ETIQ1
A02A E6   44         LDB   4,U
A02C 33   46         LEAU  6,U
A02E 5D              TSTB
A02F 27   F6         BEQ   BOUCLE
A031 33   41         LEAU  1,U
A033 20   F2         BRA   BOUCLE

A035 A6   44   ETIQ1 LDA   4,U
A037 26   09         BNE   ETIQ2
A039 BD   A049       JSR   DEC
A03C BD   A06F       JSR   AFF2
A03F 20   04         BRA   FIN
```

```
A041 9D   A057 ETIQ2  JSR    C9999
A044 BD   A07D        JSR    AFF4
A047 35   FF   FIN    PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

A049 34   07   C99    PSHS   D,CC

A04B 1C   FE          ANDCC  #$FE    Mise a 0 de C
A04D A6   45          LDA    5,U     Chargt. du compte
A04F BB   A0B2        ADDA   POINT+1 On ajoute les pts
A052 19               DAA            Ajustement decimal
A053 A7   45          STA    5,U     On sauve le compte

A055 35   87          PULS   D,CC,PC

A057 34   07   C9999  PSHS   D,CC
A059 EC   45          LDD    5,U
A05B F3   A0B1        ADDD   POINT
A05E 1E   89          EXG    A,B
A060 1C   FE          ANDCC  #$FE
A062 19               DAA
A063 24   01          BCC    BOUC1
A065 5C               INCB
A066 1E   99   BOUC1  EXG    A,B
A068 1C   FE          ANDCC  #$FE
A06A 19               DAA
A06B ED   45          STD    5,U
A06D 35   87          PULS   D,CC,PC



A06F 34   32   AFF2  PSHS   Y,X,A
A071 AE   C4          LDX    ,U
A073 10AE 42          LDY    2,U
A076 86   05          LDA    #5
A078 BD   A090        JSR    AFFICH
A07B 35   B2          PULS   Y,X,A,PC

A07D 34   32   AFF4  PSHS   Y,X,A
A07F AE   C4          LDX    ,U
A081 10AE 42          LDY    2,U
A084 86   05          LDA    #5
A086 BD   A090        JSR    AFFICH
A089 86   06          LDA    #6
A08B BD   A090        JSR    AFFICH
A08E 35   B2          PULS   Y,X,A,PC
```

```
A090 E6   C6    AFFICH LDB    A,U
A092 C4   F0           ANDB   #$F0
A094 54                LSRB
A095 54                LSRB
A096 54                LSRB
A097 54                LSRB
A098 CB   30           ADDB   #$30
A09A F7   6041         STB    CHDRAW
A09D BD   E833         JSR    CHP_
A0A0 30   01           LEAX   1,X
A0A2 E6   C6           LDB    A,U
A0A4 C4   0F           ANDB   #$0F
A0A6 CB   30           ADDB   #$30
A0A8 F7   6041         STB    CHDRAW
A0AB BD   E833         JSR    CHP_
A0AE 30   01           LEAX   1,X
A0B0 39                RTS
A0B1      0003 POINT   FDB    $03


A0B3      0005 TABCPT  FDB    5
A0B5      0000         FDB    0
A0B7      00           FCB    0
A0B8      00   COMPT1  FCB    0
A0B9      0014         FDB    20
A0BB      000A         FDB    10
A0BD      00           FCB    0
A0BE      00   COMPT2  FCB    0
A0BF      000A         FDB    10
A0C1      000A         FDB    10
A0C3      01           FCB    1
A0C4      0000 COMPT3  FDB    0


          0000         END

00000 Total Errors
```

Si le contenu du registre POINT est supérieur à 9, il est conseillé de faire un ajustement décimal de ce registre (via AccA) avant l'appel de la routine COMPTA, ceci afin de n'ajouter entre elles que des valeurs codées en décimal.

Le non respect de cette règle peut évidemment entraîner des erreurs.

Chapitre 6

Musique et sonorisation

I. La musique

Le moniteur du TO7 contient une routine, NOTE, à laquelle on accède en **&HE81E**. Cette routine utilise quatre registres :

— **OCTAVE**, d'adresse **&H6Ø36**, (2 octets) contient un nombre compris entre ØØØ1 (octave la plus haute) et ØØ1Ø (octave la plus basse).
— **DURÉE**, d'adresse **&H6Ø33**, (2 octets) contient un nombre compris entre ØØØ1 (durée la plus courte) et ØØ6Ø (duré la plus longue) qui correspond à une note ronde.
— **TEMPO**, d'adresse **&H6Ø31**, (2 octets) contient un nombre compris entre ØØØ1 (tempo le plus rapide) et ØØFF (tempo le plus lent) qui définit le tempo général de l'air à jouer.

Donc → **DURÉE RÉELLE D'UNE NOTE = TEMPO × DURÉE**

— **TIMBRE**, d'adresse **&H6Ø35**, (1 octet) contient un nombre compris entre ØØ (son continu) et FF (son se dégradant très vite et perdant de sa pureté).
Quand tous ces paramètres sont définis, il suffit alors de mettre la valeur hexadécimale de la NOTE dans l'accumulateur B avant d'appeler la routine **NOTE**.
Les codes des notes sont les suivants :

PAUSE	DO	DO#	RE	RE#	MI	FA	FA#	SO	SO#	LA	LA#	SI	UT
3Ø	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D

Pour jouer un air en assembleur, il suffit de fabriquer une table TABAIR qui contiendra successivement les valeurs de TEMPO, DURÉE, TIMBRE et OCTAVE, puis les différentes notes à jouer.
La table se terminera par EOT (&HØ4).

C'est le pointeur de pile utilisateur U qui sera chargé avec TABAIR et l'accumulateur B qui en mode indexé par U ira chercher les valeurs dans la table.

Dans une première partie d'INITIALISATION, ces valeurs seront rangées dans les octets respectifs des registres TEMPO, DURÉE, OCTAVE et TIMBRE.

Dans la deuxième partie, après chaque note lue dans la table et rangée dans B on appelle NOTE jusqu'à ce que B lise EOT.

Essayez donc ce petit programme qui joue "A la claire fontaine" (sans faire varier la durée des notes).

```
*****************************************
*                                       *
*            MUSIQUE                    *
*                                       *
*    Ce programme permet la creation    *
* d'un air de musique. Il utilise le    *
* programme moniteur NOTE auquel on     *
* accede en $E81E, et les registres :   *
*                                       *
* - TEMPO  $6031 (2 octets)             *
* - DUREE  $6033 (2 octets)             *
* - TIMBRE $6035 (1 octet)              *
* - OCTAVE $6036 (2 octets)             *
*                                       *
*****************************************
```

```
6031 TEMPO  EQU   $6031
6033 DUREE  EQU   $6033
6035 TIMBRE EQU   $6035
6036 OCTAVE EQU   $6036

E81E NOTE   EQU   $E81E

A000            ORG   $A000

A000 34   40  MUSIQ PSHS  U,D     On sauve.
A002 CE   A047      LDU   #TABAIR On pointe l'air

            *
            *     Initialisation
            *

A00B 7F   6033      CLR   DUREE   * des poids forts
A00B 7F   6036      CLR   OCTAVE  * des registres.

A00E E6   C0        LDB   ,U+     Valeur de TEMPO
A010 F7   6032      STB   TEMPO+1
A013 E6   C0        LDB   ,U+     Valeur de DUREE
A015 F7   6034      STB   DUREE+1
A018 E6   C0        LDB   ,U+     Valeur de TIMBRE
A01A F7   6035      STB   TIMBRE
A01D E6   C0        LDB   ,U+     Valeur de OCTAVE
A01F F7   6037      STB   OCTAVE+1
```

```
                *
                *       On joue l'air
                *

A022 E6   C0    BOUCLE LDB    ,U+     Premiere note
A024 C1   04           CMPB   #4      Est-ce la fin?
A026 27   05           BEQ    FIN     Oui, alors FIN
A028 BD   E81E         JSR    NOTE    Non,alors jouer
A02B 20   F5           BRA    BOUCLE  Note suivante.
A02D 35   C6    FIN    PULS   U,D,PC

                *
                *       Table de l'air a jouer
                *

A02F      0518 TABAIR FDB    $0518
A031      0004        FDB    $0004
A033      3131        FDB    $3131
A035      353E        FDB    $353E
A037      3335        FDB    $3335
A039      3331        FDB    $3331
A03B      3135        FDB    $3135
A03D      3532        FDB    $3532
A03F      3504        FDB    $3504

          0000        END

00000 Total Errors

BOUCLE  A022
DEBUT   A005
DUREE   6032
FIN     A02D
MUSIQ   A000
NOTE    E81E
OCTAVE  6034
TABAIR  A02F
TEMPO   6031
TIMBRE  6035
```

Si on veut pouvoir modifier les registres pendant l'air, il suffit de faire précéder le nouveau contenu du registre par un code hexadécimal, par exemple :

TEMPO → code ØA
DURÉE → code ØB
OCTAVE → code ØC
TIMBRE → code ØD

Après chaque lecture, on testera B et si cet accumulateur contient un code, on rangera l'octet suivant de la table dans le registre concerné, sinon on appelera NOTE.

```
                ****************************************
                *                                      *
                *            MUSIQUE                   *
                *                                      *
                *    Ce programme permet la creation   *
                * d'un air de musique. Il utilise le   *
                * programme moniteur NOTE auquel on    *
                * accede en $EB1E, et les registres :  *
                *                                      *
                * - TEMPO  $6031 (2 octets)            *
                * - DUREE  $6033 (2 octets)            *
                * - TIMBRE $6035 (1 octet)             *
                * - OCTAVE $6036 (2 octets)            *
                *                                      *
                ****************************************

          6031 TEMPO  EQU   $6031
          6033 DUREE  EQU   $6033
          6035 TIMBRE EQU   $6035
          6036 OCTAVE EQU   $6036

          EB1E NOTE   EQU   $EB1E

A000                  ORG   $A000

A000 34   46   MUSIQ  PSHS  U,D     On sauve.
A002 CE   A02F       LDU   #TABAIR On pointe l'air

                *
                *     Initialisation
                *

A005 7F   6031 DEBUT  CLR   TEMPO   * Mise a zero
A008 7F   6033        CLR   DUREE   * des poids forts
A00B 7F   6036        CLR   OCTAVE  * des registres.

                *
                *     On joue l'air
                *

A00E E6   C0   BOUCLE LDB   ,U+     Premiere note
A010 C1   04         CMPB  #4      Est-ce la fin?
A012 27   21         BEQ   FIN     Oui, alors FIN
```

```
A014 C1   0A          CMPB   #$0A     Changt. de TEMPO ?
A016 26   07          BNE    TEST2    Non. alors TEST2
A018 E6   C0          LDB    ,U+      Oui. alors charger
A01A F7   E032        STB    TEMPO+1  B et le ranger.
A01D 20   EF          BRA    BOUCLE   Boucler

A01F C1   0B  TEST2   CMPB   #$0B     Changt. de DUREE ?
A021 26   07          BNE    TEST3    Non. alors TEST3
A023 E6   C0          LDB    ,U+      Oui. alors charger
A025 F7   E024        STB    DUREE+1  B et le ranger.
A028 20   E4          BRA    BOUCLE   Boucler.
A02A C1   0C  TEST3   CMPB   #$0C     Changt. de OCTAVE?
A02C 26   07          BNE    TEST4    Non. alors TEST4
A02E E6   C0          LDB    ,U+      Oui. alors charger
A030 F7   E027        STB    OCTAVE+1 B et le ranger.
A033 20   D5          BRA    BOUCLE   Boucler
A035 C1   0D  TEST4   CMPB   #$0D     Changt. de TIMBRE?
A037 26   07          BNE    TEST5    Non. alors TEST5
A039 E6   C0          LDB    ,U+      Oui. alors charger
A03B F7   E03E        STB    TIMBRE   B et le ranger.
A03E 20   CE          BRA    BOUCLE   Boucler.
A040 BD   E81E TEST5  JSR    NOTE     Non.alors jouer
A043 20   C9          BRA    BOUCLE   Note suivante.

A045 35   D6  FIN     PULS   U,D,PC

                *
                *     Table de l'air a jouer
                *

A047      0A05 TABAIR FDB    $0A05
A049      0B30        FDB    $0B30
A04B      0C04        FDB    $0C04
A04D      0D00        FDB    $0D00
A04F      210B        FDB    $210B
A051      1532        FDB    $1532
A053      3535        FDB    $3535
A055      3335        FDB    $3335
A057      330B        FDB    $330B
A059      3031        FDB    $3031
A05B      0B15        FDB    $0B15
A05D      3135        FDB    $3135
A05F      3532        FDB    $3532
A061      3504        FDB    $3504

          0000        END
00000 Total Errors
```

II. Sonorisation

Dans le boîtier d'extension jeux du TO7 se trouve un circuit qui convertit un nombre binaire de 6 bits en une tension d'amplitude proportionnelle.
Par exemple si ces 6 bits sont :
— ØØØØØØ la tension de sortie vaut Ø volt.
— ØØØØØ1 la tension de sortie vaut environ 7 mVolt.
— 111111 la tension de sortie vaut environ 45Ø mVolt.

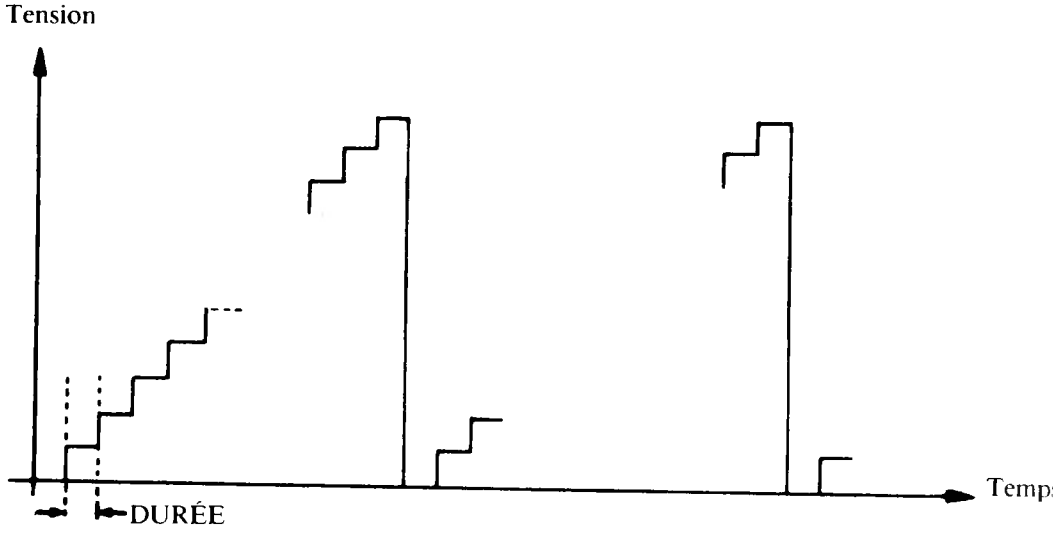
Dans ce dernier cas la tension a atteint son maximum.

Cette tension est réinjectée sur l'entrée SON du TO7 et se retrouvera donc finalement sur le haut-parleur de votre téléviseur.

Pour produire le son, il va donc falloir faire varier la tension du SON, c'est-à-dire la valeur binaire du mot de 6 bits.

Entre chaque valeur de ce mot on attendra une certaine durée.

Si par exemple on envoie tous les mots binaires de 6 bits de ØØØØØØ à 111111, en recommençant ensuite, on aura un son correspondant à la figure 1.



Une habile combinaison des mots binaires et des durées fournira donc toute une panoplie de SONS.

Les 6 bits concernés sont ceux du PORTB du PIA 6821 de l'extension jeux, de PBØ à PB5.

Il faudra donc programmer ces 6 bits en sorties, ce qui sera fait dans la partie initialisation du PIA nécessaire avant tout essai de sonorisation.

Ensuite on lira dans l'accumulateur B les mots binaires de 6 bits que l'on stockera dans le PORTB (&HE7CD).

La durée (contenu du registre DURÉE) sera mise dans le registre Y qui sera décrémenté jusqu'a zéro, avant de passer au mot suivant.

Tous les mots seront rangés dans une table pointée par le registre X.

Après chaque mot, on augmentera X de la valeur du PAS de lecture de la table.

Ceci permet :

— de lire tous les mots si PAS = 1
— de lire un mot sur deux si PAS = 2, etc.

Ce faisant on modifie évidemment le SON.

On trouvera ci-après un programme permettant de créer des bruits dans le convertisseur.

```
*****************************************
*                                       *
*  PROGRAMME DE CREATION DE BRUITS      *
*                                       *
*       DANS LE CONVERTISSEUR           *
*                                       *
*                                       *
*  ENTREES :                            *
*                                       *
*   DUREE = Duree de la temporisation   *
*   PAS   = Pas d'echantillonage        *
*   TABLE = Debut de la table           *
*   NBE   = Nombre d'echantillons       *
*                                       *
*                                       *
*  SORTIES :                            *
*                                       *
*   FINTA = Fin de la table             *
*                                       *
*                                       *
*  PORTB2 en $E7CD                      *
*  CLAVIER en $E7CB et $E7C9            *
*                                       *
*                                       *
*****************************************
```

```
E7CD PORTB2 EQU   $E7CD
E7CD DDRB2  EQU   $E7CD
E7CF CRB2   EQU   $E7CF
E7CB PORTA1 EQU   $E7CB
E7C9 PORTB1 EQU   $E7C9
```

```
A000                    ORG    $A000

                ;
                ;       Initialisation du PIA
                ;

A000 5F                 CLRB
A001 F7   E7CF          STB    CRB2     Mise a 0 du CRB2
A004 CC   3F04          LDD    #$3F04
A007 B7   E7CD          STA    DDRB2    B0 a B5 en sorties
A00A F7   E7CF          STB    CRB2     Acces au PORTB

                ;
                ;       Creation du bruit
                ;

A00D 34   7E            PSHS   U,Y,X,DP,B,A   On sauve
A00F 1A   10            ORCC   #$10     Ne pas interrompre
A011 8E   A033 BOUC0    LDX    #TABLE   On pointe
A014 F6   A031          LDB    PAS      Pas de lecture

A017 A6   84   BOUC1     LDA    ,X       Lire une valeur
A019 30   05            LEAX   5,X      Pointer le suivant
A01B B7   E7C0          STA    PORTB2   Envoyer en sortie
A01E 10BE A02F          LDY    DUREE    Debut de tempo.

A022 31   3F   BOUC2     LEAY   -1,Y
A024 26   FC            BNE    BOUC2    Fin de tempo
A026 BC   A04B          CMPX   #FINTA+1  Fin de Table?
A029 2D   EC            BLT    BOUC1    Non, alors boucler
A02B 20   E4            BRA    BOUC0

A02D 35   FE            PULS   A,B,DP,X,Y,U,PC

                ;
                ;       Initialisation de la table
                ;

A02F      0070 DUREE    FDB    $0070
A031      01   PAS      FCB    1
A032      18   NBR      FCB    24

A033      00   TABLE    FCB    0
A034      05             FCB    5
```

```
A035    0A          FCB   10
A036    0F          FCB   15
A037    15          FCB   21
A038    1A          FCB   26
A039    1F          FCB   31
A03A    24          FCB   36
A03B    2A          FCB   42
A03C    2F          FCB   47
A03D    34          FCB   52
A03E    39          FCB   57
A03F    3F          FCB   63
A040    39          FCB   57
A041    34          FCB   52
A042    2F          FCB   47
A043    2A          FCB   42
A044    24          FCB   36
A045    1F          FCB   31
A046    1A          FCB   26
A047    15          FCB   21
A048    0F          FCB   15
A049    0A          FCB   10
A04A    05   FINTA  FCB   5

        0000        END

00000 Total Errors
```

On peut également très facilement modifier la durée entre chaque lecture du mot par décrémentation du registre DURÉE ce qui modifie également le SON. (voir exemple ci-après).

```
A022 31   3F   BOUC2  LEAY   -1,Y
A024 26   FC          BNE    BOUC2   Fin de tempo
A026 8C   A058        CMPX   #FINTA+1  Fin de Table?
A029 2D   EC          BLT    BOUC1   Non, alors boucler
A02B 7A   A03D        DEC    DUREE+1
A02E 26   E1          BNE    BOUC0   Boucler
A030 108E 0100        LDY    #$0100
A034 10BF A03C        STY    DUREE
A038 20   D7          BRA    BOUC0

A03A 35   FE          PULS   A,B,DP,X,Y,U,PC

                *
                *     Initialisation de la table
                *
```

Chapitre 7

Les modifications pour le TO7-70

I. Gestion d'écran

L'une des principales nouveautés du TO7-70 est la possibilité d'affichage de 16 couleurs :
— 8 couleurs saturées qui sont celles du TO7 modèle 1.
— 8 couleurs pastel, (1/2 teinte).
En mode caractère, l'utilisateur pourra fixer la couleur du TOUR, du FOND ou de la FORME à l'aide de la routine PUTC, parmi l'une des 16 couleurs disponibles en utilisant la même séquence que pour le TO7 modèle 1, c'est-à-dire :

```
LDB #ESC
JSR PUTC
LDB #COULEUR
JSR PUTC
```

Les couleurs saturées sont définies comme pour le TO7 et les couleurs pastel comme suit :

FORME	FOND	TOUR	
$70	$78	$80	GRIS
$71	$79	$81	ROSE
$72	$7A	$82	VERT CLAIR
$73	$7B	$83	JAUNE POUSSIN
$74	$7C	$84	BLEU CIEL
$75	$7D	$85	ROSE PARME
$76	$7E	$86	CYAN CLAIR
$77	$7F	$87	ORANGE

On rappelle que le symbole $ a le même sens en assembleur que &H en BASIC, c'est-à-dire que la valeur qui suit est en hexadécimal.

En mode graphique, la couleur du point se trouve dans le registre FORME. Mais dans ce mode, si on peut toujours accéder aux 16 couleurs pour un point FORME, on ne peut accédé qu'aux 8 couleurs saturées pour un point FOND.

La correspondance entre le contenu du registre FORME et les couleurs est donnée dans le tableau ci-dessous :

CONTENU de FORME		COULEUR	TYPE
Décimal	Hexadécimal		
−8	$F8	BLANC	
−7	$F9	CYAN	
−6	$FA	MAGENTA	
−5	$FB	BLEU	POINT
−4	$FC	JAUNE	FOND
−3	$FD	VERT	
−2	$FE	ROUGE	
−1	$FF	NOIR	
0	$00	NOIR	
1	$01	ROUGE	
2	$02	VERT	
3	$03	JAUNE	
4	$04	BLEU	
5	$05	MAGENTA	
6	$06	CYAN	POINT
7	$07	BLANC	FORME
8	$08	GRIS	
9	$09	ROSE	
10	$0A	VERT CLAIR	
11	$0B	JAUNE POUSSIN	
12	$0C	BLEU CLAIR	
11	$0D	ROSE PARME	
14	$0E	CYAN CLAIR	
15	$0F	ORANGE	

Les deux routines **PLOT** et **DRAW** devront donc tenir compte de ces ajouts.

Le fonctionnement de toutes les routines d'accès à l'écran est resté le même ainsi que les adresses des points d'entrée.

La routine **GETP** (&HE821) ramène dans l'accumulateur B le code, (de −16 à +15) de la couleur du point dont on lui a passé les coordonnées par X et Y. La routine **CHPL** est inchangée.

II. Lecture des commandes

1. Clavier

L'accès au clavier est multiplexé dans le TO7-70 à l'aide de 3 bits du PORTB qui remplacent la totalité du PORTB dans la gestion des colonnes.

Le fonctionnement du PORTA est inchangé.

Les points d'entrée et de sortie des routines **KTST** et **GETC** sont inchangés et il est conseillé de les utiliser pour permettre la compatibilité avec le TO7 modèle 1.

Le code du multiplexage est donné dans le tableau ci-dessous par comparaison avec les ancienne valeurs des bits PB0 à PB7 du PORTB.

PB_2	PB_1	PB_0		Ancienneligne	Matrice							
0	0	0	→	PB_7	6	7	Y	U	H	J	EFF	N
0	0	1	→	PB_6	5	8	T	I	G	K	INS	,
0	1	0	→	PB_5	4	9	R	O	F	L	←	.
0	1	1	→	PB_4	3	0	E	P	D	M	→	a
1	0	0	→	PB_3	2	—	Z	/	S	B	↓	SP
1	0	1	→	PB_2	1	+	A	*	Q	V	←	X
1	1	0	→	PB_1	STOP	ACC	CNT	ENT	RAZ	C	↑	W
1	1	1	→	PB_0								SHIFT
					PA_7	PA_6	PA_5	PA_4	PA_3	PA_2	PA_1	PA_0

2. Le crayon optique

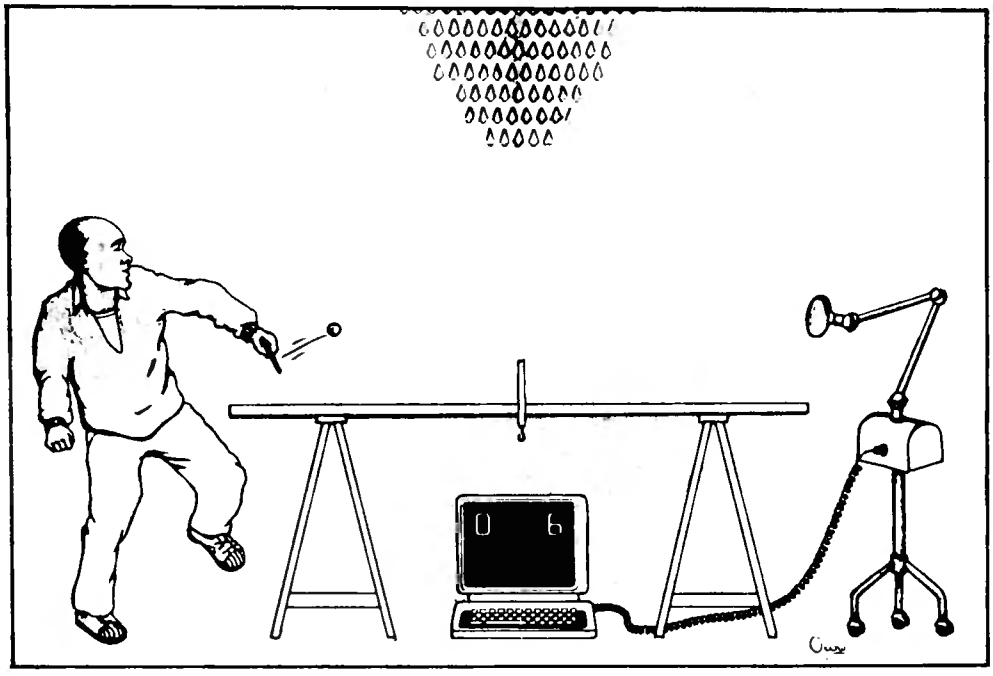
Utilisant les performances du GATE-ARRAY existant dans le TO7-70, les routines de gestion du crayon optique ont été modifiées pour permettre une précision du point.

Pour plus de renseignements sur le fonctionnement du TO7-70 ont peut consulter l'ouvrage du même auteur **"Manuel Technique du TO7/TO7-70"** dans la même collection, où l'on trouvera d'ailleurs de nombreux programmes en assembleur :
— copie graphique d'écran,
— génération de bruit dans le convertisseur,
— commutation des banques de mémoire RAM.

deuxième partie

Chapitre 8

Jeux de balle



Tous les programmes ont été implantés à partir de &H73Ø0. On les obtient donc à partir de la cassette en faisant :
LOADM "NOM DU PROG"
EXEC &H73Ø0

I. Le squash

1. Principe de jeu

Le terrain du squash est délimité par 3 murs sur lesquels la balle peut rebondir. Le long du quatrième côté, le joueur peut déplacer une raquette afin de renvoyer la balle.
A chaque fois qu'une balle est renvoyée par le joueur sur le terrain, un point s'ajoute à son score.
Le joueur a droit à 5 balles par partie.
Le score et le nombre de balles sont affichés sur la partie droite de l'écran.
La vitesse de déplacement de la balle peut être choisie par le joueur parmi 3.
A la fin d'une partie, le joueur peut rejouer une autre partie en appuyant sur **ENTRÉE**. Dans ce cas la vitesse est inchangée.
S'il appuie sur **M**, il peut changer de vitesse.
S'il appuie sur **RAZ**, il réinitialise le TO7.

Trois versions du jeu existent :

SQUASH1 : le déplacement de la raquette se fait par action sur M pour monter et D pour descendre.

SQUASH2 : le déplacement se fait par action sur la manette Ø, vers le haut (1) pour monter et vers le bas (5) pour descendre.

SQUASH3 : se joue avec la manette Ø. Un cube noir est au milieu du terrain sur lequel la balle peut rebondir.

A chaque rebond sur les bords correspond un bruit obtenu par le BEEP (CHR$(7)) du clavier.
Par contre une balle reprise par la raquette envoie un petit air de musique ; une balle perdue envoie un deuxième air et une partie perdue un troisième.

2. Structure logicielle

Initialisation de l'écran
L'écran est :

FOND VERT
TOUR NOIR
FORME BLANCHE

Une boîte noire est dessinée à droite de l'écran, de (34,Ø) à (4Ø,24). Dans cette boîte seront placés les deux textes :

TEXT1 : BALLE ligne 1 colonne 36
TEXT2 : POINTS ligne 12 colonne 35
Les compteurs COMPT1 et COMPT2 remis à zéro seront affichés en noir sur fond vert. La définition en noir est faite au début du S-P COMPTA et remise en blanc et en ressortant.

Les bords du terrain, rouges, sont tracés ligne 7, colonne 256 et ligne 192. Puis on place la raquette et la balle.

Test du clavier

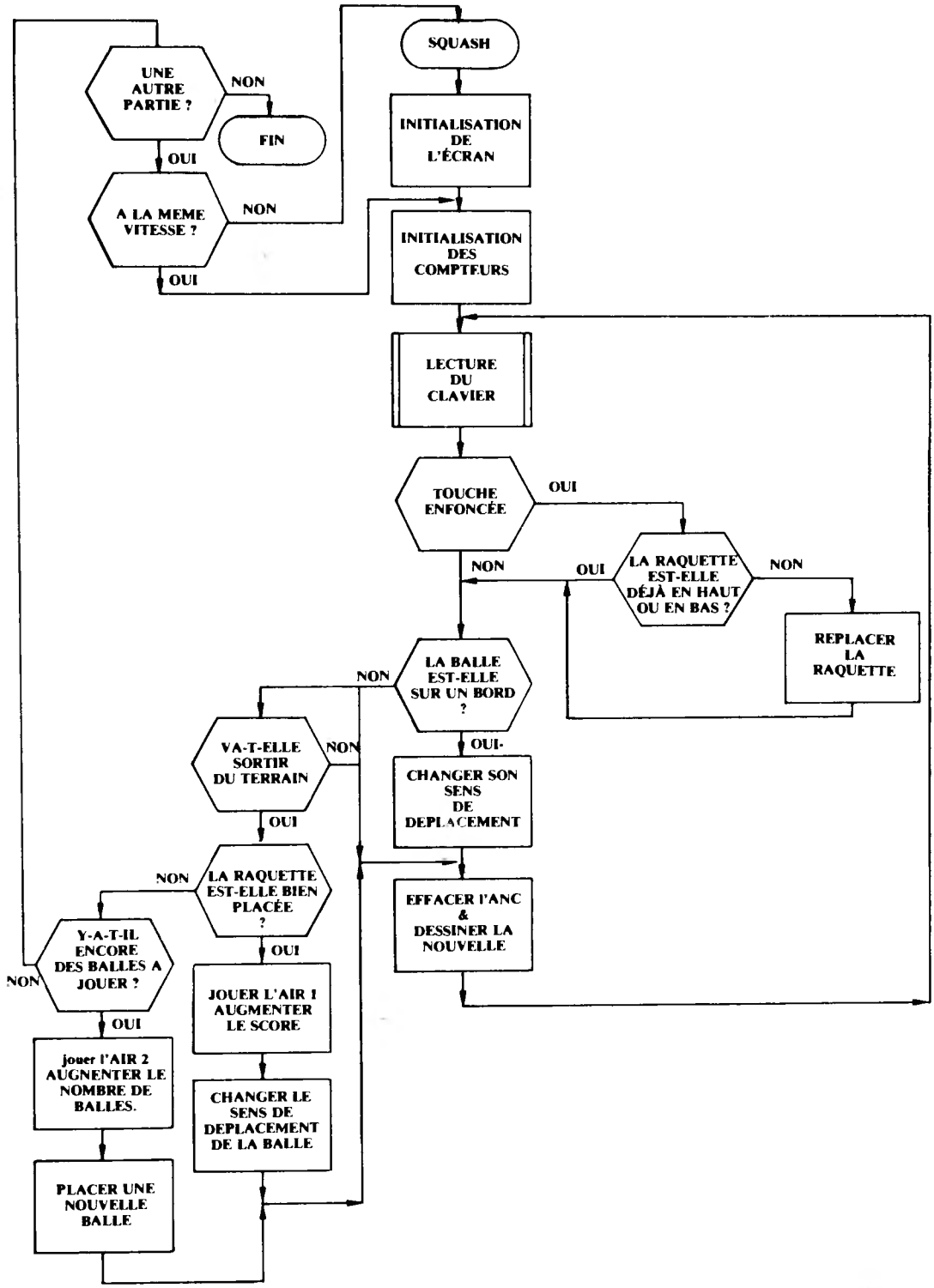
Ce test utilise le S-P de lecture du clavier étudié au chapitre 4. Il sera remplacé dans les versions 2 et 3 par un test de la manette Ø.

Déplacement de la raquette

Lors de son déplacement la raquette s'auto-efface puisqu'elle est encadrée par deux espaces.

Avant de la monter, on teste pour voir si elle n'est pas déjà en haut.

De même avant de la descendre, on teste pour voir si elle n'est pas en bas.


SQUASH
INITIALISATION DE L'ÉCRAN
INITIALISATION DES COMPTEURS
LECTURE DU CLAVIER
TOUCHE ENFONCÉE
OUI
NON
LA RAQUETTE EST-ELLE DÉJÀ EN HAUT OU EN BAS ?
OUI
NON
REPLACER LA RAQUETTE
LA BALLE EST-ELLE SUR UN BORD ?
NON
OUI
VA-T-ELLE SORTIR DU TERRAIN
NON
OUI
CHANGER SON SENS DE DEPLACEMENT
LA RAQUETTE EST-ELLE BIEN PLACÉE ?
NON
OUI
EFFACER l'ANC & DESSINER LA NOUVELLE
Y-A-T-IL ENCORE DES BALLES A JOUER ?
NON
OUI
JOUER L'AIR 1 AUGMENTER LE SCORE
jouer l'AIR 2 AUGNENTER LE NOMBRE DE BALLES.
CHANGER LE SENS DE DEPLACEMENT DE LA BALLE
PLACER UNE NOUVELLE BALLE
UNE AUTRE PARTIE ?
NON
FIN
OUI
A LA MEME VITESSE ?
NON
OUI

Déplacement de la balle

Avant de déplacer la balle, on regarde :
— si elle ne va pas sortir du terrain,
— si elle ne rebondit pas le long d'un mur.

a) Dans le premier cas on vérifie si la raquette ratrappe la balle ou pas.

Si la raquette est en face de la balle on va vers un sous-programme "GAGNE" qui après avoir joué l'AIR1, fait rebondir la balle (c'est-à-dire change le sens de progression des X) et augmente le score.

Si la raquette n'est pas en face de la balle, on va vers un sous-programme "PERDU" qui efface la balle, augmente le nombre de balles jouées et regarde si on a déjà joué 5 balles ou pas.

Si OUI, il joue l'AIR3 et attend l'appui d'une touche pour redémarrer à la même vitesse ou tout recommencer.
Si NON, il joue l'AIR2 et envoie la balle suivante.

b) Dans le second cas, on regarde sur quel mur la balle rebondit pour en changer correctement le sens, puis on envoie le BEEP et le jeu continue.

c) Dans tous les autres cas on efface la balle dans son ancienne position et on la redessine dans sa nouvelle.

Les constantes

Les positions de la balle et de la raquette sont rangées dans :

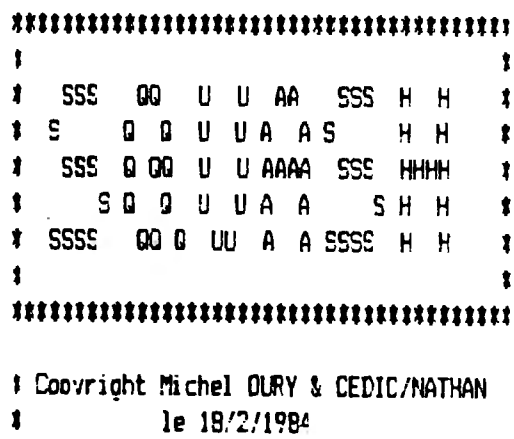
COLRAQ et LIGRAQ pour la raquette
COLBAL et LIGBAL pour la balle

Le sens de deplacement de la balle est rangé dans XBAL et YBAL.

La raquette est définie à l'aide du GR$(Ø) et la balle avec le GR$(1).

La vitesse de la balle est rangée dans le registre VITES.

3. Listings des 3 versions



```
                *
                *   DEFINITIONS DES EQUIVALENCES
                *


E80F PLOT   EQU   $E80F
E80C DRAW   EQU   $E80C
6038 FORME  EQU   $6038
E809 KTST   EQU   $E809
E806 GETC   EQU   $E806
E803 PUTC   EQU   $E803
0040 FORM   EQU   $40
0050 FOND   EQU   $50
0060 TOUR   EQU   $60
0001 ROUGE  EQU   1
0002 VERT   EQU   2
0003 JAUNE  EQU   3
0004 BLEU   EQU   4
0005 MAGEN  EQU   5
0006 CYAN   EQU   6
0007 BLANC  EQU   7
0000 NOIR   EQU   0
001B ESC    EQU   $1B
E833 CHPL   EQU   $E833
6041 CHDRAW EQU   $6041
602D USERAF EQU   $602D
E7C8 PORTA  EQU   $E7C8
E7C9 PORTB  EQU   $E7C9


                *
                *   PROGRAMME PRINCIPAL
                *

7300                ORG   $7300


                *
                *------CHOIX DU MENU--------------------
                *


7300 34   7F   DEPART PSHS  U,Y,X,DP,D,CC
7302 17   02D1       LBSR  MENU
```

```
                *
                *------INITIALISATION DE L'ECRAN--------
                *

7305 CE   7677 ECRAN  LDU    #TABLE

7308 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
730A C1   04          CMPB   #4
730C 27   05          BEQ    INIBOX
730E BD   E803        JSR    PUTC
7311 20   F5          BRA    DEBUT

                *
                *   -- BOITE NOIRE A DROITE --
                *

7313 C6   1B   INIBOX LDB    #ESC
7315 BD   E803        JSR    PUTC
7318 C6   50          LDB    #FOND+NOIR
731A BD   E803        JSR    PUTC
731D C6   20          LDB    #32
731F F7   6041        STB    CHDRAW
7322 108E 0000        LDY    #0
7326 BE   7690 BOXF   LDX    XBOITE
7329 BD   E833 BOUC1  JSR    CHPL
732C 30   01          LEAX   1,X
732E BC   0029        CMPX   #41
7331 26   F6          BNE    BOUC1
7333 31   21          LEAY   1,Y
7335 108C 0019        CMPY   #25
7339 26   EB          BNE    BOXF

                *
                *   -- INITIALISATION DES TEXTES --
                *
733B 8E   0023        LDX    #35
733E 108E 0001        LDY    #1
7342 CE   769C        LDU    #TEXT1
7345 E6   C0   BOUC2  LDB    ,U+
7347 C1   04          CMPB   #4
7349 27   0A          BEQ    BOUC3
734B F7   6041        STB    CHDRAW
734E BD   E833        JSR    CHPL
7351 30   01          LEAX   1,X
7353 20   F0          BRA    BOUC2
7355 CE   76A2 BOUC3  LDU    #TEXT2
```

```
7358 8E   0023        LDX   #35
735B 108E 000C        LDY   #12
735F E6   C0    BOUC4 LDB   ,U+
7361 C1   04          CMPB  #4
7363 27   0A          BEQ   ZERO
7365 F7   6041        STB   CHDRAW
7368 BD   E833        JSR   CHPL
736B 30   01          LEAX  1,X
736D 20   F0          BRA   BOUC4
736F C6   1B    ZERO  LDB   #ESC
7371 BD   E807        JSR   PUTC
7374 C6   52          LDB   #FOND+VERT
7376 BD   E807        JSR   PUTC
7379 86   01          LDA   #1
737B CE   76F2        LDU   #TABCPT
737E 17   01BC        LBSR  COMPTA
7381 86   02          LDA   #2
7383 17   01B7        LBSR  COMPTA

                      *
                      *   -- RAQUETTE ET BALLE --
                      *
7386 CE   76D5 INIRAQ LDU   #DEBGR
7389 FF   602D        STU   USERAF
738C BE   7692        LDX   COLRAQ
738F 10BE 7694        LDY   LIGRAQ
7393 CE   76E5        LDU   #RAQUET
7396 17   0182        LBSR  DESS:
7399 BE   7696        LDX   COLBAL
739C 10BE 7698        LDY   LIGBAL
73A0 CE   76EF        LDU   #BALLE
73A3 17   0175        LBSR  DESS:

                      *
                      *  -- DESSIN DU CADRE ---
                      *

73A6 7F   6041        CLR   CHDRAW
73A9 C6   01          LDB   #ROUGE
73AB F7   603B        STB   FORME
73AE 8E   0008        LDX   #8
73B1 108E 0007        LDY   #7
73B5 BD   E80F        JSR   PLOT
73B8 9E   0100        LDX   #256
73BB BD   E80C        JSR   DRAW
73BE 108E 00C0        LDY   #192
```

```
73C2 BD   E80C        JSR    DRAW
73C5 8E   0008        LDX    #8
73C8 BD   E80C        JSR    DRAW

                *
                *-----TEST DU CLAVIER-----------------
                *

73CB CE   7702 CLAV   LDU    #TOUCHE
73CE 17   012B        LBSR   LECT
73D1 BE   7692        LDX    COLRAQ
73D4 10BE 7694        LDY    LIGRAQ
73D8 1083 FBEF        CMPD   #$FBEF
73DC 27   08          BEQ    TEST1
73DE 1083 F7EF        CMPD   #$F7EF
73E2 27   10          BEQ    TEST2
73E4 20   22          BRA    REBOND

                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE--------
                *

73E6 108C 0000 TEST1  CMPY   #0
73EA 27   1C          BEQ    REBOND
73EC 31   3F          LEAY   -1,Y
73EE 10BF 7694        STY    LIGRAQ
73F2 20   0E          BRA    DEPRAQ

73F4 108C 0015 TEST2  CMPY   #21
73F8 27   0E          BEQ    REBOND
73FA 31   21          LEAY   1,Y
73FC 10BF 7694        STY    LIGRAQ
7400 20   00          BRA    DEPRAQ

7402 CE   76E5 DEPRAQ LDU    #RAQUET
7405 17   0113        LBSR   DESS1

                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA BALLE-----------
                *

7408 BE   7696 REBOND LDX    COLBAL
740B 10BE 7698        LDY    LIGBAL
740F B6   769A        LDA    XBAL
7412 F6   769B        LDB    YBAL
7415 108C 0001        CMPY   #1
```

```
7419 26  06          BNE   TEST2
741B 8D  26          BSR   PING
741D 50              NEGB
741E F7  769B        STB   YBAL

7421 8C  0020 TEST3  CMPX  #32
7424 26  06          BNE   TEST4
7426 8D  1B          BSR   PINE
7428 40              NEGA
7429 B7  769A        STA   XBAL

742C 108C 0017 TEST4 CMPY  #23
7430 26  06          BNE   TEST5
7432 8D  0F          BSR   PING
7434 50              NEGB
7435 F7  769B        STB   YBAL

743B 8C  0002 TESTX  CMPX  #2
743B 26  0F          BNE   DEPBAL
743D 40              NEGA
743E B7  769A        STA   XBAL
7441 20  3D          BRA   TESTKB
7443 34  04   PING   PSHS  B
7445 C6  07          LDB   #7
7447 BD  E803        JSR   PUTC
744A 35  84          PULS  B,PC

744C 17  00D0 DEPBAL LBSR  EFFAC
744F 30  86          LEAX  A,X
7451 BF  7696        STX   COLBAL
7454 31  A5          LEAY  B,Y
7456 10BF 7698       STY   LIGBAL
745A C6  1B          LDB   #ESC
745C BD  E803        JSR   PUTC
745F C6  43          LDB   #FORM+JAUNE
7461 BD  E803        JSR   PUTC
7464 C6  81          LDB   #$81
7466 F7  6041        STB   CHDRAW
7469 BD  E833        JSR   CHPL
746C C6  1B          LDB   #ESC
746E BD  E803        JSR   PUTC
7471 C6  47          LDB   #FORM+BLANC
7473 BD  E803        JSR   PUTC
7476 BE  7700        LDX   VITES
7479 30  1F   TEMPO  LEAX  -1,X
747B 26  FC          BNE   TEMPO
747D 16  FF4B        LBRA  CLAV
```

```
7480 34   36   TESTRQ PSHS   Y,X,D
7482 10BE 769A       LDY    LIGRAQ
7486 31   21         LEAY   1,Y
7488 10AC 64         CMPY   4,S
748B 27   0E         BEQ    GAGNE
748D 31   21         LEAY   1,Y
748F 10AC 64         CMPY   4,S
7492 27   07         BEQ    GAGNE
7494 31   21         LEAY   1,Y
7496 10AC 64         CMPY   4,S
7499 26   15         BNE    PERDU

749B 35   36   GAGNE PULS   Y,X,D
749D CE   770E       LDU    #AIR1
74A0 17   01A8       LBSR   MUSIQ
74A3 CE   76F3       LDU    #TABCPT
74A6 86   02         LDA    #2
74A8 17   0092       LBSR   COMPTA
74AB B6   769A       LDA    XBAL
74AE 20   9C         BRA    DEPBAL

74B0 35   36   PERDU PULS   Y,X,D
74B2 8D   5B         BSR    EFFAC
74B4 86   01         LDA    #1
74B6 CE   76F3       LDU    #TABCPT
74B9 17   0081       LBSR   COMPTA
74BC 8E   0003       LDX    #3
74BF BF   7696       STX    COLBAL
74C2 F6   76F8       LDB    COMPT1
74C5 C1   06         CMPB   #6
74C7 27   0F         BEQ    QUEST
74C9 CE   7712       LDU    #AIR2
74CC 17   017C       LBSR   MUSIQ
74CF B6   769A       LDA    XBAL
74D2 F6   769B       LDB    YBAL
74D5 16   FF77       LBRA   DEPBAL+3

74D8 CE   771A QUEST LDU    #AIR3
74DB 17   016D       LBSR   MUSIQ
74DE 7F   76F8       CLR    COMPT1
74E1 CC   FFFF       LDD    #$FFFF
74E4 FD   76FE       STD    COMPT2
74E7 BD   E806 ATT   JSR    GETC
74EA 5D              TSTB
74EB 27   FA         BEQ    ATT
74ED C1   4D         CMPB   #77
74EF 1027 FE0F       LBEQ   DEPART+2
```

```
74F3 C1   0C          CMPB   #12
74F5 1027 7334        LBEQ   $EB2D
74F9 16   FE09        LBRA   ECRAN

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DE LECTURE---------
                *

74FC EC   C1    LECT  LDD    ,U++
74FE 1083 FFFF        CMPD   #$FFFF
7502 27   0A          BEQ    RETOUR
7504 F7   E7C9        STB    PORTB
7507 B1   E7C8        CMPA   PORTA
750A 27   02          BEQ    RETOUR
750C 20   EE          BRA    LECT
750E 39         RETOUR RTS


                *
                *-----SOUS-PROGRAMME D'EFFACEMENT-------
                *

750F 34   04    EFFAC PSHS   B
7511 C6   20          LDB    #$20
7513 F7   6041        STB    CHDRAW
7516 BD   EB33        JSR    CHPL
7519 35   84          PULS   B,PC


                *
                *---------SOUS-PROGRAMME DESS1----------
                *


751B 34   76    DESS1 PSHS   U,Y,X,D
751D A6   C0    DEB1  LDA    ,U+
751F 81   02          CMPA   #2
7521 27   18          BEQ    FIN1
7523 81   01          CMPA   #1
7525 26   06          BNE    GRD
7527 AE   62          LDX    2,S
7529 31   21          LEAY   1,Y
752B 20   F0          BRA    DEB1
752D 81   00    GRD   CMPA   #0
752F 27   06          BEQ    RET
7531 B7   6041        STA    CHDRAW
7534 BD   EB33        JSR    CHPL
```

```
7537 30   01   RET    LEAX   1,X
7539 20   E2          BRA    DEB1
753B 35   F6   FIN1   PULS   U,Y,X,D,PC

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME COMPTEUR----------
                *

753D 34   7F   COMPTA PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
753F C6   1B          LDB    #ESC
7541 BD   E803        JSR    PUTC
7544 C6   44          LDB    #FORM+BLEU
7546 BD   E803        JSR    PUTC
7549 4A        BOUCLE DECA
754A 27   0B          BEQ    ETIQ1
754C E6   44          LDB    4,U
754E 33   46          LEAU   6,U
7550 5D               TSTB
7551 27   F6          BEQ    BOUCLE
7553 33   41          LEAU   1,U
7555 20   F2          BRA    BOUCLE

7557 A6   44   ETIQ1  LDA    4,U
7559 26   06          BNE    ETIQ2
755B BD   14          BSR    C99
755D 8D   38          BSR    AFF2
755F 20   04          BRA    FIN2
7561 8D   1C   ETIQ2  BSR    C9999
7563 8D   3F          BSR    AFF4
7565 C6   1B   FIN2   LDB    #ESC
7567 BD   E803        JSR    PUTC
756A C6   47          LDB    #FORM+BLANC
756C BD   E803        JSR    PUTC
756F 35   FF          PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

7571 34   07   C99    PSHS   D,CC

7573 1C   FE          ANDCC  #$FE
7575 A6   45          LDA    5,U
7577 BB   76F2        ADDA   POINT+1
757A 19               DAA
757B A7   45          STA    5,U
757D 35   87          PULS   D,CC,PC
```

```
757F 34   07   C9999  PSHS   D,CC
7581 EC   45         LDD    5,U
7583 F3   76F1       ADDD   POINT
7586 1E   89         EXG    A,B
7588 1C   FE         ANDCC  #$FE
758A 19              DAA
758B 24   01         BCC    BOUC9
758D 5C              INCB
758E 1E   89   BOUC9  EXG    A,B
7590 1C   FE         ANDCC  #$FE
7592 19              DAA
7593 ED   45         STD    5,U
7595 35   87         PULS   D,CC,PC

7597 34   32   AFF2  PSHS   Y,X,A
7599 AE   C4         LDX    ,U
759B 10AE 42         LDY    2,U
759E 86   05         LDA    #5
75A0 8D   13         BSR    AFFICH
75A2 35   82         PULS   Y,X,A,PC

75A4 34   32   AFF4  PSHS   Y,X,A
75A6 AE   C4         LDX    ,U
75AB 10AE 42         LDY    2,U
75AB 86   05         LDA    #5
75AD 8D   06         BSR    AFFICH
75AF 86   06         LDA    #6
75B1 8D   02         BSR    AFFICH
75B3 35   82         PULS   Y,X,A,PC

75B5 E6   C6   AFFICH LDB    A,U
75B7 C4   F0         ANDB   #$F0
75B9 54              LSRB
75BA 54              LSRB
75BB 54              LSRB
75BC 54              LSRB
75BD CB   30         ADDB   #$30
75BF F7   6041       STB    CHDRAW
75C2 BD   E833       JSR    CHPL
75C5 30   01         LEAX   1,X
75C9 C4   0F         ANDB   #$0F
75CB CB   30         ADDB   #$30
75CD F7   6041       STB    CHDRAW
75D0 BD   E833       JSR    CHPL

75D3 30   01         LEAX   1,X
75D5 39              RTS
```

```
                    *
                    *------SOUS-PROGRAMME MENU------------
                    *

75D6 CE   7680 MENU   LDU    #TAB2
75D9 E6   C0   BOUC5  LDB    ,U+
75DB C1   04          CMPB   #4
75DD 27   05          BEQ    TITRE
75DF BD   E803        JSR    PUTC
75E2 20   F5          BRA    BOUC5

75E4 8E   000A TITRE  LDX    #10
75E7 108E 000A        LDY    #10
75EB CE   76A9        LDU    #TEXT3
75EE E6   C0   BOUC6  LDB    ,U+
75F0 C1   04          CMPB   #4
75F2 27   0A          BEQ    VIT
75F4 F7   6041        STB    CHDRAW
75F7 BD   E833        JSR    CHPL
75FA 30   02          LEAX   2,X
75FC 20   F0          BRA    BOUC6

75FE CE   768B VIT    LDU    #TAB2
7601 E6   C0   BOUC7  LDB    ,U+
7603 C1   04          CMPB   #4
7605 27   05          BEQ    REPONS
7607 BD   E803        JSR    PUTC
760A 20   F5          BRA    BOUC7

760C 8E   0002 REPONS LDX    #2
760F 108E 0010        LDY    #16
7613 CE   7682        LDU    #TEXT4
7616 E6   C0   BOUC8  LDB    ,U+
7618 C1   04          CMPB   #4
761A 27   0A          BEQ    CHOIX1
761C F7   6041        STB    CHDRAW
761F BD   E833        JSR    CHPL
7622 30   01          LEAX   1,X
7624 20   F0          BRA    BOUC8

7626 BD   E806 CHOIX1 JSR    GETC
7629 5D               TSTB
762A 27   FA          BEQ    CHOIX1
762C C1   31          CMPB   #49
762E 26   06          BNE    CHOIX2
7630 8E   2FFF        LDX    #$2FFF
7633 BF   7700        STX    VITES
```

```
7636 C1   32   CHOIX2 CMPB   #50
7638 26   06          BNE    CHOIX3
763A 8E   1FFF        LDX    #$1FFF
763D BF   7700        STX    VITES

7640 C1   33   CHOIX3 CMPB   #51
7642 26   06          BNE    FINMEN
7644 8E   0FFF        LDX    #$0FFF
7647 BF   7700        STX    VITES
764A 39        FINMEN RTS


               *
               *-----SOUS-PROGRAMME DE MUSIQUE---------
               *

          6031 TEMPO  EQU    $6031
          6033 DUREE  EQU    $6033
          6035 TIMBRE EQU    $6035
          6036 OCTAVE EQU    $6036
          E81E NOTE   EQU    $E81E

764B 34   06   MUSIQ  PSHS   D

               *
               *      Initialisation
               *

764D 7F   6031        CLR    TEMPO
7650 7F   6033        CLR    DUREE
7653 7F   6036        CLR    OCTAVE

7656 E6   C0          LDB    ,U+
7658 F7   6032        STB    TEMPO+1
765B E6   C0          LDB    ,U+
765D F7   6034        STB    DUREE+1
7660 E6   C0          LDB    ,U+
7662 F7   6035        STB    TIMBRE
7665 E6   C0          LDB    ,U+
7667 F7   6037        STB    OCTAVE+1

               *
               *      On joue l'air
               *

766A E6   C0   AIR    LDB    ,U+
766C C1   04          CMPB   #4
```

```
766E 27  05        BEQ   FINAIR
7670 BD  E81E      JSR   NOTE
7673 20  F5        BRA   AIR

7675 35  86  FINAIR PULS  D,PC



             *
             *-----DEFINITIONS DES CONSTANTES--------
             *

7677     1B  TABLE  FCB   ESC
7678     47         FCB   FORM+BLANC
7679     1B         FCB   ESC
767A     52         FCB   FOND+VERT
767B     1B         FCB   ESC
767C     60         FCB   TOUR+NOIR
767D     0C         FCB   $0C
767E     14         FCB   $14
767F     04         FCB   4

7680     1B  TAB2   FCB   ESC
7681     41         FCB   FORM+ROUGE
7682     1B         FCB   ESC
7683     50         FCB   FOND+NOIR
7684     1B         FCB   ESC
7685     60         FCB   TOUR+NOIR
7686     0C         FCB   $0C
7687     14         FCB   $14
7688     1B         FCB   ESC
7689     4F         FCB   $4F
768A     04         FCB   4

768B     1B  TAB3   FCB   ESC
768C     46         FCB   FORM+CYAN
768D     1B         FCB   ESC
768E     4C         FCB   $4C
768F     04         FCB   4


7690     0022 XBOITE FDB   34

7692     0001 COLRAQ FDB   1
7694     000C LIGRAQ FDB   12
7696     0003 COLBAL FDB   3
```

```
7698    0003 LIGBAL FDB   3
769A    01   XBAL   FCB   1
769B    01   YBAL   FCB   1

769C    42   TEXT1  FCC   /BALLE/
        41
        4C
        4C
        45
76A1    04          FCB   4

76A2    50   TEXT2  FCC   /POINTS/
        4F
        49
        4E
        54
        53
76A8    04          FCB   4


76A9    53   TEXT3  FCC   /SQUASH 1/
        51
        55
        41
        53
        48
        20
        31
76B1    04          FCB   4

76B2    43   TEXT4  FCC   /CHOISISSEZ VOTRE/
        48
        4F
        49
        53
        49
        53
        53
        45
        5A
        20
        56
        4F
        54
        52
        45
```

SQUASH 1

```
76C2    20          FCC    / VITESSE (1.2,3) :/
        56
        49
        54
        45
        53
        53
        45
        20
        28
        31
        2C
        32
        2C
        33
        29
        20
        3A
76D4    04          FCB    4

76D5    03    DEBGR FCB    3
76D6    03          FCB    3
76D7    03          FCB    3
76D8    03          FCB    3
76D9    03          FCB    3
76DA    03          FCB    3
76DB    03          FCB    3
76DC    03          FCB    3

76DD    18          FCB    $18
76DE    7E          FCB    $7E
76DF    7E          FCB    $7E
76E0    FF          FCB    $FF
76E1    FF          FCB    $FF
76E2    7E          FCB    $7E
76E3    7E          FCB    $7E
76E4    18          FCB    $18

76E5    20    RAQUET FCB   $20
76E6    01          FCB    1
76E7    80          FCB    $80
76E8    01          FCB    1
76E9    80          FCB    $80
76EA    01          FCB    1
76EB    80          FCB    $80
76EC    01          FCB    1
```

```
76ED    20          FCB   $20
76EE    02          FCB   2

76EF    81   BALLE  FCB   $81
76F0    02          FCB   2

76F1    0001 POINT  FDB   1

76F3    0025 TABCPT FDB   37
76F5    0003        FDB   3
76F7    00          FCB   0
76F8    00   COMPT1 FCB   0
76F9    0024        FDB   36
76FB    000E        FDB   14
76FD    01          FCB   1
76FE    FFFF COMPT2 FDB   -1

7700    1FFF VITES  FDB   $1FFF

7702    F7EF TOUCHE FDB   $F7EF
7704    FBEF        FDB   $FBEF
7706    FFFF        FDB   $FFFF

7708    0106 AIR1   FDB   $0106
770A    0104        FDB   $0104
770C    3133        FDB   $3133
770E    3536        FDB   $3536
7710    3804        FDB   $3804

7712    1018 AIR2   FDB   $1018
7714    0205        FDB   $0205
7716    3131        FDB   $3131
7718    3104        FDB   $3104

771A    010C AIR3   FDB   $010C
771C    0102        FDB   $0102
771E    3130        FDB   $3130
7720    3130        FDB   $3130
7722    3131        FDB   $3131
7724    3504        FDB   $3504

7726    0000        END

00000 Total Errors
```

AFF2	7597
AFF4	75A4
AFFICH	75B5
AIR	766A
AIR1	7709
AIR2	7712
AIR3	771A
ATT	74E7
BALLE	76EF
BLANC	0007
BLEU	0004
BOUC1	7329
BOUC2	7345
BOUC3	7355
BOUC4	735F
BOUC5	75D9
BOUC6	75EE
BOUC7	7601
BOUC8	7616
BOUC9	758E
BOUCLE	7549
BOXF	7326
C99	7571
C9999	757F
CHDRAW	6041
CHOIX1	7626
CHOIX2	7636
CHOIX3	7640
CHPL	E832
CLAV	73CB
COLBAL	7696
COLRAQ	7692
COMPT1	76FB
COMPT2	76FE
COMPTA	753D
CYAN	0006
DEB1	751D
DEBGR	76D5
DEBUT	7308
DEPART	7300
DEPBAL	744C
DEPRAQ	7402
DESS1	751B
DRAW	E80C
DUREE	6033
ECRAN	7305
EFFAC	750F
ESC	001B
ETIQ1	7557
ETIQ2	7561
FIN1	753B
FIN2	7565
FINAIR	7675
FINMEN	764A
FOND	0050
FORM	0040
FORME	6038
GAGNE	749B
GETC	E806
GRD	752D
INIBOX	7313
INIRAQ	7386
JAUNE	0003
KTST	E809
LECT	74FC
LIGBAL	7698
LIGRAQ	7694
MAGEN	0005
MENU	75D6
MUSIQ	764B
NOIR	0000
NOTE	E81E
OCTAVE	6036
PERDU	74B0
PING	7443
PLOT	E80F
POINT	76F1
PORTA	E7C8
PORTB	E7C9
PUTC	E803
QUEST	74D8
RAQUET	76E5
REBOND	7408
REPONS	760C
RET	7537
RETOUR	750E
ROUGE	0001
TAB2	7680
TAB3	768B
TABCPT	76F3
TABLE	7677
TEMPO	7479
TEMPO	6031
TEST1	73E6
TEST2	73F4
TEST3	7421
TEST4	742C
TESTRQ	7480
TESTX	7438
TEXT1	769C
TEXT2	76A2
TEXT3	76A9
TEXT4	76B2
TIMBRE	6035
TITRE	75E4
TOUCHE	7702
TOUR	0060
USERAF	602D
VERT	0002
VIT	75FE
VITES	7700
XBAL	769A
XBOITE	7690
YBAL	769B
ZERO	736F

```
**************************************
*                                    *
*                                    *
*                                    *
*          SQUASH 2                  *
*      Version Manette Ø             *
*                                    *
*                                    *
**************************************

* Copyright Michel OURY & CEDIC/NATHAN
*           le 18/2/1984


*
*   DEFINITIONS DES EQUIVALENCES
*
```

```
E827 JOY    EQU   $E827
E80F PLOT   EQU   $E80F
E80C DRAW   EQU   $E80C
6038 FORME  EQU   $6038
E809 KTST   EQU   $E809
E806 GETC   EQU   $E806
E803 PUTC   EQU   $E803
0040 FORM   EQU   $40
0050 FOND   EQU   $50
0060 TOUR   EQU   $60
0001 ROUGE  EQU   1
0002 VERT   EQU   2
0003 JAUNE  EQU   3
0004 BLEU   EQU   4
0005 MAGEN  EQU   5
0006 CYAN   EQU   6
0007 BLANC  EQU   7
0000 NOIR   EQU   0
001B ESC    EQU   $1B
E833 CHPL   EQU   $E833
6041 CHDRAW EQU   $6041
602D USERAF EQU   $602D
E7C8 PORTA  EQU   $E7C8
E7C9 PORTB  EQU   $E7C9
```

```
                *
                *   PROGRAMME PRINCIPAL
                *

7300                    ORG     $7300


                *
                *------CHOIX DU MENU--------------------
                *

7300 34   7F   DEPART PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7302 17   02CB        LBSR   MENU

                *
                *------INITIALISATION DE L'ECRAN--------
                *

7305 CE   7671 ECRAN  LDU    #TABLE

7308 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
730A C1   04         CMPB   #4
730C 27   05         BEQ    INIBOX
730E BD   E803       JSR    PUTC
7311 20   F5         BRA    DEBUT

                *
                *   -- BOITE NOIRE A DROITE --
                *

7313 C6   1B   INIBOX LDB    #ESC
7315 BD   E803       JSR    PUTC
7318 C6   50         LDB    #FOND+NOIR
731A BD   E803       JSR    PUTC
731D C6   20         LDB    #32
731F F7   6041       STB    CHDRAW
7322 108E 0000       LDY    #0
7326 BE   768A BOXF  LDX    XBOITE
7329 BD   E833 BOUC1 JSR    CHPL
732C 30   01         LEAX   1,X
732E 8C   0029       CMPX   #41
7331 26   F6         BNE    BOUC1
7333 31   21         LEAY   1,Y
7335 108C 0019       CMPY   #25
7339 26   EB         BNE    BOXF
```

```
                *
                *   -- INITIALISATION DES TEXTES --
                *
733B BE   0023        LDX    #35
733E 108E 0001        LDY    #1
7342 CE   7596        LDU    #TEXT1
7345 E6   C0    BOUC2 LDB    ,U+
7347 C1   04          CMPB   #4
7349 27   0A          BEQ    BOUC3
734B F7   6041        STB    CHDRAW
734E BD   E833        JSR    CHPL
7351 30   01          LEAX   1,X
7353 20   F0          BRA    BOUC2
7355 CE   769C BOUC3  LDU    #TEXT2
7358 BE   0023        LDX    #35
735B 108E 000C        LDY    #12
735F E6   C0    BOUC4 LDB    ,U+
7361 C1   04          CMPB   #4
7363 27   0A          BEQ    ZERO
7365 F7   6041        STB    CHDRAW
7368 BD   E833        JSR    CHPL
736B 30   01          LEAX   1,X
736D 20   F0          BRA    BOUC4
736F C6   1B    ZERO  LDB    #ESC
7371 BD   E803        JSR    PUTC
7374 C6   5C          LDB    #FOND+VERT
7376 BD   E803        JSR    PUTC
7379 86   01          LDA    #1
737B CE   76ED        LDU    #TABCPT
737E 17   01B6        LBSR   COMPTA
7381 86   02          LDA    #2
7383 17   01B1        LBSR   COMPTA

                *
                *   -- RAQUETTE ET BALLE --
                *

7386 CE   76CF INIRAQ LDU    #DEBGR
7389 FF   602D        STU    USERAF
738C BE   768C        LDX    COLRAQ
738F 10BE 768E        LDY    LIGRAQ
7393 CE   76DF        LDU    #RAQUET
7396 17   017C        LBSR   DESS1
7399 BE   7690        LDX    COLBAL
739C 10BE 7692        LDY    LIGBAL
73A0 CE   76E9        LDU    #BALLE
73A3 17   016F        LBSR   DESS1
```

```
                *
                *  -- DESSIN DU CADRE ---
                *

73A6 7F   6041       CLR    CHDRAW
73A9 C6   01         LDB    #ROUGE
73AB F7   6038       STB    FORME
73AE 8E   0008       LDX    #8
73B1 108E 0007       LDY    #7
73B5 BD   E80F       JSR    PLOT
73B8 8E   0100       LDX    #256
73BB BD   E80C       JSR    DRAW
73BE 108E 00C0       LDY    #192
73C2 BD   E80C       JSR    DRAW
73C5 8E   0008       LDX    #8
73C8 BD   E80C       JSR    DRAW

                *
                *-----TEST DU CLAVIER------------------
                *

73CB BE   768C CLAV  LDX    COLRAQ
73CE 10BE 768E       LDY    LIGRAQ
73D2 4F              CLRA
73D3 BD   E827       JSR    JOY
73D6 C1   01         CMPB   #1
73D8 27   06         BEQ    TEST1
73DA C1   05         CMPB   #5
73DC 27   10         BEQ    TEST2
73DE 20   22         BRA    REBOND


                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE--------
                *

73E0 108C 0000 TEST1 CMPY   #0
73E4 27   1C         BEQ    REBOND
73E6 31   3F         LEAY   -1,Y
73E8 10BF 768E       STY    LIGRAQ
73EC 20   0E         BRA    DEPRAQ

73EE 108C 0015 TEST2 CMPY   #21
73F2 27   0E         BEQ    REBOND
73F4 31   21         LEAY   1,Y
73F6 10BF 768E       STY    LIGRAQ
73FA 20   00         BRA    DEPRAQ
```

```
73FC CE   76DF DEPRAQ LDU    #RAQUET
73FF 17   0113        LBSR   DESS1

                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA BALLE----------
                *

7402 BE   7690 REBOND LDX    COLBAL
7405 10BE 7692        LDY    LIGBAL
7409 B6   7694        LDA    XBAL
740C F6   7695        LDB    YBAL
740F 108C 0001        CMPY   #1
7413 26   06          BNE    TEST3
7415 8D   26          BSR    PING
7417 50               NEGB
7418 F7   7695        STB    YBAL

741B 8C   0020 TEST3  CMPX   #32
741E 26   06          BNE    TEST4
7420 8D   1B          BSR    PING
7422 40               NEGA
7423 B7   7694        STA    XBAL

7426 108C 0017 TEST4  CMPY   #23
742A 26   06          BNE    TESTX
742C 8D   0F          BSR    PING
742E 50               NEGB
742F F7   7695        STB    YBAL

7432 8C   0002 TESTX  CMPX   #2
7435 26   0F          BNE    DEPBAL
7437 40               NEGA
7438 B7   7694        STA    XBAL
743B 20   3D          BRA    TESTRQ

743D 34   04   PING   PSHS   B
743F C6   07          LDB    #7
7441 BD   E803        JSR    PUTC
7444 35   84          PULS   B,PC

7446 17   00C0 DEPBAL LBSR   EFFAC
7449 30   86          LEAX   A,X
744B BF   7690        STX    COLBAL
744E 31   A5          LEAY   B,Y
7450 10BF 7692        STY    LIGBAL
7454 C6   1B          LDB    #ESC
7456 BD   E803        JSR    PUTC
```

```
7459 C6   43          LDB   #FORM+JAUNE
745B BD   E803        JSR   PUTC
745E C6   81          LDB   #$81
7460 F7   6041        STB   CHDRAW
7463 BD   E833        JSR   CHPL
7466 C6   1B          LDB   #ESC
7468 BD   E803        JSR   PUTC
746B C6   47          LDB   #FORM+BLANC
746D BD   E803        JSR   PUTC
7470 BE   76FA        LDX   VITES
7473 30   1F   TEMPO  LEAX  -1,X
7475 26   FC          BNE   TEMPO
7477 16   FF51        LBRA  CLAV

747A 34   36   TESTRQ PSHS  Y,X,D
747C 10BE 768E        LDY   LIGRAQ
7480 31   21          LEAY  1,Y
7482 10AC 64          CMPY  4,S
7485 27   0E          BEQ   GAGNE
7487 31   21          LEAY  1,Y
7489 10AC 64          CMPY  4,S
748C 27   07          BEQ   GAGNE
748E 31   21          LEAY  1,Y
7490 10AC 64          CMPY  4,S
7493 26   15          BNE   PERDU

7495 35   36   GAGNE PULS  Y,X,D
7497 CE   76FC        LDU   #AIR1
749A 17   01A8        LBSR  MUSIQ
749D CE   76ED        LDU   #TABCPT
74A0 86   02          LDA   #2
74A2 17   0092        LBSR  COMPTA
74A5 B6   7694        LDA   XBAL
74A8 20   9C          BRA   DEPBAL

74AA 35   36   PERDU  PULS  Y,X,D
74AC 8D   5B          BSR   EFFAC
74AE 86   01          LDA   #1
74B0 CE   76ED        LDU   #TABCPT
74B3 17   0081        LBSR  COMPTA
74B6 8E   0003        LDX   #3
74B9 BF   7690        STX   COLBAL
74BC F6   76F2        LDB   COMPT1
74BF C1   06          CMPB  #6
74C1 27   0F          BEQ   QUEST
74C3 CE   7706        LDU   #AIR2
```

```
74C6 17   017C        LBSR   MUSIQ
74C9 B6   7694        LDA    XBAL
74CC F6   7695        LDB    YBAL
74CF 16   FF77        LBRA   DEPBAL+3

74D2 CE   770E QUEST  LDU    #AIR3
74D5 17   016D        LBSR   MUSIQ
74D8 7F   76F2        CLR    COMPT1
74DB CC   FFFF        LDD    #$FFFF
74DE FD   76F8        STD    COMPT2
74E1 BD   E806 ATT    JSR    GETC
74E4 5D               TSTB
74E5 27   FA          BEQ    ATT
74E7 C1   4D          CMPB   #77
74E9 1027 FE15        LBEQ   DEPART+2
74ED C1   0C          CMPB   #12
74EF 1027 733A        LBEQ   $E82D
74F3 16   FE0F        LBRA   ECRAN

                      *
                      *-----SOUS-PROGRAMME DE LECTURE---------
                      *

74F6 EC   C1   LECT   LDD    ,U++
74F8 1083 FFFF        CMPD   #$FFFF
74FC 27   0A          BEQ    RETOUR
74FE F7   E7C9        STB    PORTB
7501 B1   E7C8        CMPA   PORTA
7504 27   02          BEQ    RETOUR
7506 20   EE          BRA    LECT
7508 39         RETOUR RTS


                      *
                      *-----SOUS-PROGRAMME D'EFFACEMENT-------
                      *

7509 34   04   EFFAC  PSHS   B
750B C6   20          LDB    #$20
750D F7   6041        STB    CHDRAW
7510 BD   E833        JSR    CHPL
7513 35   84          PULS   B,PC


                      *
                      *---------SOUS-PROGRAMME DESSI---------
                      *
```

```
7515 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D
7517 A6   C0   DEB1   LDA    ,U+
7519 81   02          CMPA   #2
751B 27   18          BEQ    FIN1
751D 81   01          CMPA   #1
751F 26   06          BNE    GRD
7521 AE   62          LDX    2,S
7523 31   21          LEAY   1,Y
7525 20   F0          BRA    DEB1
7527 81   00   GRD    CMPA   #0
7529 27   06          BEQ    RET
752B B7   6041        STA    CHDRAW
752E BD   E833        JSR    CHPL
7531 30   01   RET    LEAX   1,X
7533 20   E2          BRA    DEB1
7535 35   F6   FIN1   PULS   U,Y,X,D,PC

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME COMPTEUR----------
                *

7537 34   7F   COMPTA PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7539 C6   1B          LDB    #ESC
753B BD   E803        JSR    PUTC
753E C6   44          LDB    #FORM+BLEU
7540 BD   E803        JSR    PUTC
7543 4A         BOUCLE DECA
7544 27   0B          BEQ    ETIQ1
7546 E6   44          LDB    4,U
7548 33   46          LEAU   6,U
754A 5D               TSTB
754B 27   F6          BEQ    BOUCLE
754D 33   41          LEAU   1,U
754F 20   F2          BRA    BOUCLE

7551 A6   44   ETIQ1  LDA    4,U
7553 26   06          BNE    ETIQ2
7555 BD   14          BSR    C99
7557 BD   38          BSR    AFF2
7559 20   04          BRA    FIN2
755B BD   1C   ETIQ2  BSR    C9999
755D BD   3F          BSR    AFF4
755F C6   1B   FIN2   LDB    #ESC
7561 BD   E803        JSR    PUTC
7564 C6   47          LDB    #FORM+BLANC
```

```
7566 BD   EB03        JSR    PUTC
7569 35   FF          PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

756B 34   07   C99    PSHS   D,CC

756D 1C   FE          ANDCC  #$FE
756F A6   45          LDA    5,U
7571 BB   76EC        ADDA   POINT+1
7574 19               DAA
7575 A7   45          STA    5,U

7577 35   87          PULS   D,CC,PC

7579 34   07   C9999  PSHS   D,CC
757B EC   45          LDD    5,U
757D F3   76EB        ADDD   POINT
7580 1E   89          EXG    A,B
7582 1C   FE          ANDCC  #$FE
7584 19               DAA
7585 24   01          BCC    BOUC9
7587 5C               INCB
7588 1E   89   BOUC9  EXG    A,B
758A 1C   FE          ANDCC  #$FE
758C 19               DAA
758D ED   45          STD    5,U
758F 35   87          PULS   D,CC,PC

7591 34   32   AFF2   PSHS   Y,X,A
7593 AE   C4          LDX    ,U
7595 10AE 42          LDY    2,U
7598 86   05          LDA    #5
759A 8D   13          BSR    AFFICH
759C 35   B2          PULS   Y,X,A,PC

759E 34   32   AFF4   PSHS   Y,X,A
75A0 AE   C4          LDX    ,U
75A2 10AE 42          LDY    2,U
75A5 86   05          LDA    #5
75A7 8D   06          BSR    AFFICH
75A9 86   06          LDA    #6
75AB 8D   02          BSR    AFFICH
75AD 35   B2          PULS   Y,X,A,PC


75AF E6   C6   AFFICH LDB    A,U
75B1 C4   F0          ANDB   #$F0
```

```
75B3 54              LSRB
75B4 54              LSRB
75B5 54              LSRB
75B6 54              LSRB
75B7 CB   30         ADDB   #$30
75B9 F7   6041       STB    CHDRAW
75BC BD   E833       JSR    CHPL
75BF 30   01         LEAX   1,X
75C1 E6   C6         LDB    A,U
75C3 C4   0F         ANDB   #$0F
75C5 CB   30         ADDB   #$30
75C7 F7   6041       STB    CHDRAW
75CA BD   E833       JSR    CHPL

75CD 30   01         LEAX   1,X
75CF 39              RTS

                *
                *------SOUS-PROGRAMME MENU-------------
                *

75D0 CE   767A MENU  LDU    #TAB2
75D3 E6   C0   BOUC5 LDB    ,U+
75D5 C1   04         CMPB   #4
75D7 27   05         BEQ    TITRE
75D9 BD   E803       JSR    PUTC
75DC 20   F5         BRA    BOUC5

75DE 8E   000A TITRE LDX    #10
75E1 108E 000A       LDY    #10
75E5 CE   76A3       LDU    #TEXT3
75E8 E6   C0   BOUC6 LDB    ,U+
75EA C1   04         CMPB   #4
75EC 27   0A         BEQ    VIT
75EE F7   6041       STB    CHDRAW
75F1 BD   E833       JSR    CHPL
75F4 30   02         LEAX   2,X
75F6 20   F0         BRA    BOUC6

75F8 CE   7685 VIT   LDU    #TAB3
75FB E6   C0   BOUC7 LDB    ,U+
75FD C1   04         CMPB   #4
75FF 27   05         BEQ    REPONS
7601 BD   E803       JSR    PUTC
7604 20   F5         BRA    BOUC7
```

```
7606 BE   0002 REPONS LDX    #2
7609 108E 0010        LDY    #16
760D CE   76AC        LDU    #TEXT4
7610 E6   C0   BOUC8  LDB    ,U+
7612 C1   04          CMPB   #4
7614 27   0A          BEQ    CHOIX1
7616 F7   6041        STB    CHDRAW
7619 BD   E833        JSR    CHPL
761C 30   01          LEAX   1,X
761E 20   F0          BRA    BOUC8

7620 BD   E806 CHOIX1 JSR    GETC
7623 5D               TSTB
7624 27   FA          BEQ    CHOIX1
7626 C1   31          CMPB   #49
7628 26   06          BNE    CHOIX2
762A 8E   2FFF        LDX    #$2FFF
762D BF   76FA        STX    VITES

7630 C1   32   CHOIX2 CMPB   #50
7632 26   06          BNE    CHOIX3
7634 8E   1FFF        LDX    #$1FFF
7637 BF   76FA        STX    VITES

763A C1   33   CHOIX3 CMPB   #51
763C 26   06          BNE    FINMEN
763E 8E   0FFF        LDX    #$0FFF
7641 BF   76FA        STX    VITES

7644 39       FINMEN RTS


              *
              *-----SOUS-PROGRAMME DE MUSIQUE---------
              *

         6031 TEMPO  EQU    $6031
         6033 DUREE  EQU    $6033
         6035 TIMBRE EQU    $6035
         6036 OCTAVE EQU    $6036
         E81E NOTE   EQU    $E81E

7645 34   06   MUSIQ  PSHS   D
```

```
                    *
                    *       Initialisation
                    *

7647 7F   6031      CLR     TEMPO
764A 7F   6033      CLR     DUREE
764D 7F   6036      CLR     OCTAVE

7650 E6   C0        LDB     ,U+
7652 F7   6032      STB     TEMPO+1
7655 E6   C0        LDB     ,U+
7657 F7   6034      STB     DUREE+1
765A E6   C0        LDB     ,U+
765C F7   6035      STB     TIMBRE
765F E6   C0        LDB     ,U+
7661 F7   6037      STB     OCTAVE+1

                    *
                    *       On joue l'air
                    *

7664 E6   C0   AIR  LDB     ,U+
7666 C1   04        CMPB    #4
7668 27   05        BEQ     FINAIR
766A BD   E81E      JSR     NOTE
766D 20   F5        BRA     AIR

766F 35   B6   FINAIR PULS  D,PC



                    *
                    *-----DEFINITIONS DES CONSTANTES--------
                    *

7671      1B   TABLE FCB     ESC
7672      47         FCB     FORM+BLANC
7673      1B         FCB     ESC
7674      52         FCB     FOND+VERT
7675      1B         FCB     ESC
7676      60         FCB     TOUR+NOIR
7677      0C         FCB     $0C
7678      14         FCB     $14
7679      04         FCB     4
```

```
767A  1B    TAB2   FCB   ESC
767B  41           FCB   FORM+ROUGE
767C  1B           FCB   ESC
767D  50           FCB   FOND+NOIR
767E  1B           FCB   ESC
767F  60           FCB   TOUR+NOIR
7680  0C           FCB   $0C
7681  14           FCB   $14
7682  1B           FCB   ESC
7683  4F           FCB   $4F
7684  04           FCB   4

7685  1B    TAB3   FCB   ESC
7686  46           FCB   FORM+CYAN
7687  1B           FCB   ESC
7688  4C           FCB   $4C
7689  04           FCB   4


768A  0022  XBOITE FDB   34

768C  0001  COLRAQ FDB   1
768E  000C  LIGRAQ FDB   12
7690  0003  COLBAL FDB   3
7692  0003  LIGBAL FDB   3
7694  01    XBAL   FCB   1
7695  01    YBAL   FCB   1

7696  42    TEXT1  FCC   /BALLE/
      41
      4C
      4C
      45
769B  04           FCB   4

769C  50    TEXT2  FCC   /POINTS/
      4F
      49
      4E
      54
      53
76A2  04           FCB   4
```

```
76A3    53    TEXT3  FCC    /SQUASH 2/
        51
        55
        41
        53
        48
        20
        32
76AB    04           FCB    4

76AC    43    TEXT4  FCC    /CHOISISSEZ VOTRE/
        48
        4F
        49
        53
        49
        53
        53
        45
        5A
        20
        56
        4F
        54
        52
        45
76BC    20           FCC    / VITESSE (1,2,3) :/
        56
        49
        54
        45
        53
        53
        45
        20
        28
        31
        2C
        32
        2C
        33
        29
        20
        3A
76CE    04           FCB    4
```

```
76CF    03   DEBGR  FCB   3
76D0    03          FCB   3
76D1    03          FCB   3
76D2    03          FCB   3
76D3    03          FCB   3
76D4    03          FCB   3
76D5    03          FCB   3
76D6    03          FCB   3

76D7    18          FCB   $18
76D8    7E          FCB   $7E
76D9    7E          FCB   $7E
76DA    FF          FCB   $FF
76DB    FF          FCB   $FF
76DC    7E          FCB   $7E
76DD    7E          FCB   $7E
76DE    18          FCB   $18

76DF    20   RAQUET FCB   $20
76E0    01          FCB   1
76E1    80          FCB   $80
76E2    01          FCB   1
76E3    80          FCB   $80
76E4    01          FCB   1
76E5    80          FCB   $80
76E6    01          FCB   1
76E7    20          FCB   $20
76E8    02          FCB   2

76E9    81   BALLE  FCB   $81
76EA    02          FCB   2

76EB    0001 POINT  FDB   1

76ED    0025 TABCPT FDB   37
76EF    0003        FDB   3
76F1    00          FCB   0
76F2    00   COMPT1 FCB   0
76F3    0024        FDB   36
76F5    000E        FDB   14
76F7    01          FCB   1
76F8    FFFF COMPT2 FDB   -1

76FA    1FFF VITES  FDB   $1FFF
```

```
76FC    0106 AIR1  FDB   $0106
76FE    0104       FDB   $0104
7700    3133       FDB   $3133
7702    3536       FDB   $3536
7704    3804       FDB   $3804

7706    1018 AIR2  FDB   $1018
7708    0205       FDB   $0205
770A    3131       FDB   $3131
770C    3104       FDB   $3104

770E    010C AIR3  FDB   $010C
7710    0102       FDB   $0102
7712    3130       FDB   $3130
7714    3130       FDB   $3130
7716    3131       FDB   $3131
7718    3504       FDB   $3504

        0000       END

00000 Total Errors
```

AFF2	7591	CHDRAW	6041	ETIQ1	7551
AFF4	759E	CHOIX1	7620	ETIQ2	755B
AFFICH	75AF	CHOIX2	7630	FIN1	7535
AIR	7664	CHOIX3	763A	FIN2	755F
AIR1	76FC	CHPL	E833	FINAIR	766F
AIR2	7706	CLAV	73CB	FINMEN	7644
AIR3	770E	COLBAL	7690	FOND	0050
ATT	74E1	COLRAQ	768C	TEMPO	7473
BALLE	76E9	COMPT1	76F2	TEMPO	6031
BLANC	0007	COMPT2	76F8	TEST1	73E0
BLEU	0004	COMPTA	7537	TEST2	73EE
BOUC1	7329	CYAN	0006	TEST3	741B
BOUC2	7345	DEB1	7517	TEST4	7426
BOUC3	7355	DEB6R	76CF	TESTRQ	747A
BOUC4	735F	DEBUT	7308	TESTX	7432
BOUC5	75D3	DEPART	7300	TEXT1	7696
BOUC6	75E8	DEPBAL	7446	TEXT2	769C
BOUC7	75FB	DEPRAQ	73FC	TEXT3	76A3
BOUC8	7610	DESS1	7515	TEXT4	76AC
BOUC9	75B8	DRAW	E80C	TIMBRE	6035
BOUCLE	7543	DUREE	6033	TITRE	75DE
BOXF	7326	ECRAN	7305	TOUR	0060
C99	756B	EFFAC	7509	USERAF	602D
C9999	7579	ESC	001B	VERT	0002

VIT	75F8	KTST	EB09	PORTB	E7C9
VITES	76FA	LECT	74F6	PUTC	EB03
XBAL	7694	LIGBAL	7692	QUEST	74D2
XBOITE	768A	LIGRAQ	768E	RAQUET	76DF
YBAL	7695	MAGEN	0005	REBOND	7402
ZERO	736F	MENU	75D0	REPONS	7606
FORM	0040	MUSIQ	7645	RET	7531
FORME	6038	NOIR	0000	RETOUR	7508
GAGNE	7495	NOTE	EB1E	ROUGE	0001
GETC	EB06	OCTAVE	6036	TAB2	767A
GRD	7527	PERDU	74AA	TAB3	7685
INIBDX	7313	PING	743D	TABCPT	76ED
INIRAQ	7386	PLOT	EB0F	TABLE	7671
JAUNE	0003	POINT	76EB		
JOY	EB27	PORTA	E7C8		

```
*****************************************
*                                       *
*                                       *
*                                       *
*          SQUASH 3                     *
*     Version Manette Ø et cube         *
*                                       *
*                                       *
*****************************************

* Copyright Michel OURY & CEDIC/NATHAN
*           le 18/2/1984


*
*   DEFINITIONS DES EQUIVALENCES
*


E827 JOY    EQU   $E827
E80F PLOT   EQU   $E80F
E80C DRAW   EQU   $E80C
6038 FORME  EQU   $6038
E809 KTST   EQU   $E809
E806 GETC   EQU   $E806
E803 PUTC   EQU   $E803
0040 FORM   EQU   $40
0050 FOND   EQU   $50
0060 TOUR   EQU   $60
0001 ROUGE  EQU   1
0002 VERT   EQU   2
0003 JAUNE  EQU   3
0004 BLEU   EQU   4
0005 MAGEN  EQU   5
0006 CYAN   EQU   6
0007 BLANC  EQU   7
0000 NOIR   EQU   0
001B ESC    EQU   $1B
E833 CHPL   EQU   $E833
6041 CHDRAW EQU   $6041
602D USERAF EQU   $602D
E7C8 PORTA  EQU   $E7C8
E7C9 PORTB  EQU   $E7C9
```

```
                *
                *   PROGRAMME PRINCIPAL
                *

7300                    ORG     $7300


                *
                *------CHOIX DU MENU-------------------
                *


7300 34   7F   DEPART PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7302 17   02E2        LBSR   MENU

                *
                *------INITIALISATION DE L'ECRAN--------
                *

7305 CE   7717 ECRAN  LDU    #TABLE

7308 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
730A C1   04          CMPB   #4
730C 27   05          BEQ    INIBOX
730E BD   E803        JSR    PUTC
7311 20   F5          BRA    DEBUT

                *
                *   -- BOITE NOIRE A DROITE --
                *

7313 C6   1B   INIBOX LDB    #ESC
7315 BD   E803        JSR    PUTC
7318 C6   50          LDB    #FOND+NOIR
731A BD   E803        JSR    PUTC
731D C6   20          LDB    #32
731F F7   6041        STB    CHDRAW
7322 8E   000F        LDX    #15
7325 108E 0008        LDY    #11
7329 BD   E833        JSR    CHPL
732C 108E 0000        LDY    #0
7330 BE   7730 BOXF   LDX    XBOITE
7333 BD   E833 BOUC1  JSR    CHPL
7336 30   01          LEAX   1,X
7338 8C   0029        CMPX   #41
733B 26   F6          BNE    BOUC1
```

```
733D 31   21          LEAY   1,Y
733F 108C 0019        CMPY   #25
7343 26   EB          BNE    BOXF

                      *
                      *   -- INITIALISATION DES TEXTES --
                      *
7345 8E   0023        LDX    #35
7348 108E 0001        LDY    #1
734C CE   773C        LDU    #TEXT1
734F E6   C0    BOUC2 LDB    ,U+
7351 C1   04          CMPB   #4
7353 27   0A          BEQ    BOUC3
7355 F7   6041        STB    CHDRAW
7358 BD   E833        JSR    CHPL
735B 30   01          LEAX   1,X
735D 20   F0          BRA    BOUC2
735F CE   7742  BOUC3 LDU    #TEXT2
7362 8E   0023        LDX    #35
7365 108E 000C        LDY    #12
7369 E6   C0    BOUC4 LDB    ,U+
736B C1   04          CMPB   #4
736D 27   0A          BEQ    ZERO
736F F7   6041        STB    CHDRAW
7372 BD   E833        JSR    CHPL
7375 30   01          LEAX   1,X
7377 20   F0          BRA    BOUC4
7379 C6   1B    ZERO  LDB    #ESC
737B BD   E803        JSR    PUTC
737E C6   52          LDB    #FOND+VERT
7380 BD   E803        JSR    PUTC
7383 86   01          LDA    #1
7385 CE   7793        LDU    #TABCPT
7388 17   01C3        LBSR   COMPTA
738B 86   02          LDA    #2
738D 17   01BE        LBSR   COMPTA

                      *
                      *   -- RAQUETTE ET BALLE --
                      *

7390 CE   7775  INIRAQ LDU    #DEBGR
7393 FF   602D        STU    USERAF
7396 BE   7732        LDX    COLRAQ
7399 10BE 7734        LDY    LIGRAQ
739D CE   7785        LDU    #RAQUET
```

```
73A0 17   01B9        LBSR   DESS1
73A3 BE   7736        LDX    COLBAL
73A6 10BE 7738        LDY    LIGBAL
73AA CE   778F        LDU    #BALLE
73AD 17   017C        LBSR   DESS1

                *
                *  -- DESSIN DU CADRE ---
                *

73B0 7F   6041        CLR    CHDRAW
73B3 C6   01          LDB    #ROUGE
73B5 F7   6038        STB    FORME
73B8 8E   000B        LDX    #8
73BB 108E 0007        LDY    #7
73BF BD   E80F        JSR    PLOT
73C2 8E   0100        LDX    #256
73C5 BD   E80C        JSR    DRAW
73C8 108E 00C0        LDY    #192
73CC BD   E80C        JSR    DRAW
73CF 8E   000B        LDX    #8
73D2 BD   E80C        JSR    DRAW

                *
                *-----TEST DU CLAVIER-----------------
                *

73D5 86   03   CLAV    LDA    #3
73D7 B7   77C0        STA    DECPT
73DA BE   7732 TEMP0  LDX    COLRAQ
73DD 10BE 7734        LDY    LIGRAQ
73E1 4F               CLRA
73E2 BD   E827        JSR    JOY
73E5 C1   01          CMPB   #1
73E7 27   06          BEQ    TEST1
73E9 C1   05          CMPB   #5
73EB 27   10          BEQ    TEST2
73ED 20   22          BRA    FINCLA

                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE--------
                *

73EF 108C 0000 TEST1  CMPY   #0
73F3 27   1C          BEQ    FINCLA
73F5 31   3F          LEAY   -1,Y
```

```
73F7 10BF 7734        STY    LIGRAQ
73FB 20   0E          BRA    DEPRAQ

73FD 108C 0015 TEST2  CMPY   #21
7401 27   0E          BEQ    FINCLA
7403 31   21          LEAY   1,Y
7405 10BF 7734        STY    LIGRAQ
7409 20   00          BRA    DEPRAQ

740B CE   77B5 DEPRAQ LDU    #RAQUET
740E 17   011B        LBSR   DESSI

7411 7A   77C0 FINCLA DEC    DECPT
7414 26   C4          BNE    TEMPO


               *
               *-----DEPLACEMENT DE LA BALLE----------
               *

7416 BE   7736 REBOND LDX    COLBAL
7419 10BE 7738        LDY    LIGBAL
741D B6   773A        LDA    XBAL
7420 F6   773B        LDB    YBAL
7423 17   0262        LBSR   MILIEU
7426 108C 0001        CMPY   #1
742A 26   06          BNE    TEST3
742C 8D   26          BSR    PING
742E 50               NEGB
742F F7   773B        STB    YBAL

7432 8C   0020 TEST3  CMPX   #32
7435 26   06          BNE    TEST4
7437 8D   1B          BSR    PING
7439 40               NEGA
743A B7   773A        STA    XBAL
743D 108C 0017 TEST4  CMPY   #23
7441 26   06          BNE    TESTX
7443 8D   0F          BSR    PING
7445 50               NEGB
7446 F7   773B        STB    YBAL

7449 8C   0002 TESTX  CMPX   #2
744C 26   0F          BNE    DEPBAL
744E 40               NEGA
744F B7   773A        STA    XBAL
7452 20   3D          BRA    TESTRQ
```

```
7454 34   04   PING   PSHS   B
7456 C6   07          LDB    #7
7458 BD   E803        JSR    PUTC
745B 35   84          PULS   B,PC

745D 17   00C0 DEPBAL LBSR   EFFAC
7460 30   86          LEAX   A,X
7462 BF   7736        STX    COLBAL
7465 31   A5          LEAY   B,Y
7467 10BF 7738        STY    LIGBAL
746B C6   1B          LDB    #ESC
746D BD   E803        JSR    PUTC
7470 C6   43          LDB    #FORM+JAUNE
7472 BD   E803        JSR    PUTC
7475 C6   81          LDB    #$81
7477 F7   6041        STB    CHDRAW
747A BD   E833        JSR    CHPL
747D C6   1B          LDB    #ESC
747F BD   E803        JSR    PUTC
7482 C6   47          LDB    #FORM+BLANC
7484 BD   E803        JSR    PUTC
7487 BE   77A0        LDX    VITES
748A 30   1F   TEMP1  LEAX   -1,X
748C 26   FC          BNE    TEMP1
748E 16   FF44        LBRA   CLAV

7491 34   20   TESTRQ PSHS   Y
7493 10BE 7734        LDY    LIGRAQ
7497 31   21          LEAY   1,Y
7499 10AC E4          CMPY   ,S
749C 27   0E          BEQ    GAGNE
749E 31   21          LEAY   1,Y
74A0 10AC E4          CMPY   ,S
74A3 27   07          BEQ    GAGNE
74A5 31   21          LEAY   1,Y
74A7 10AC E4          CMPY   ,S
74AA 26   15          BNE    PERDU

74AC 35   20   GAGNE  PULS   Y
74AE CE   77A2        LDU    #AIR1
74B1 17   01A8        LBSR   MUSIQ
74B4 CE   7793        LDU    #TABCPT
74B7 86   02          LDA    #2
74B9 17   0092        LBSR   COMPTA
74BC B6   773A        LDA    XBAL
74BF 20   9C          BRA    DEPBAL
```

```
74C1 35   20   PERDU  PULS   Y
74C3 BD   5B         BSR    EFFAC
74C5 86   01         LDA    #1
74C7 CE   7793       LDU    #TABCPT
74CA 17   0081       LBSR   COMPTA
74CD 8E   0003       LDX    #3
74D0 BF   7736       STX    COLBAL
74D3 F6   7798       LDB    COMPT1
74D6 C1   06         CMPB   #6
74D8 27   0F         BEQ    QUEST
74DA CE   77AC       LDU    #AIR2
74DD 17   017C       LBSR   MUSIQ
74E0 B6   773A       LDA    XBAL
74E3 F6   773B       LDB    YBAL
74E6 16   FF77       LBRA   DEPBAL+3

74E9 CE   77B4 QUEST LDU    #AIR3
74EC 17   016D       LBSR   MUSIQ
74EF 7F   7798       CLR    COMPT1
74F2 CC   FFFF       LDD    #$FFFF
74F5 FD   779E       STD    COMPT2
74F8 BD   E806 ATT   JSR    GETC
74FB 5D              TSTB
74FC 27   FA         BEQ    ATT
74FE C1   4D         CMPB   #77
7500 1027 FDFE       LBEQ   DEPART+2
7504 C1   0C         CMPB   #12
7506 1027 7323       LBEQ   $E82D
750A 16   FDF8       LBRA   ECRAN

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DE LECTURE---------
                *

750D EC   C1   LECT  LDD    ,U++
750F 1083 FFFF       CMPD   #$FFFF
7513 27   0A         BEQ    RETOUR
7515 F7   E7C9       STB    PORTB
7518 B1   E7CB       CMPA   PORTA
751B 27   02         BEQ    RETOUR
751D 20   EE         BRA    LECT
751F 39         RETOUR RTS
```

```
                *
                *-----SOUS-PROGRAMME D'EFFACEMENT-------
                *

7520 34   04   EFFAC  PSHS   B
7522 C6   20           LDB    #$20
7524 F7   6041         STB    CHDRAW
7527 BD   E833         JSR    CHPL
752A 35   84           PULS   B,PC


                *
                *---------SOUS-PROGRAMME DESS1----------
                *


752C 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D
752E A6   C0   DEB1   LDA    ,U+
7530 81   02           CMPA   #2
7532 27   1B           BEQ    FIN1
7534 81   01           CMPA   #1
7536 26   06           BNE    GRD
7538 AE   62           LDX    2,S
753A 31   21           LEAY   1,Y
753C 20   F0           BRA    DEB1
753E 81   00   GRD    CMPA   #0
7540 27   06           BEQ    RET
7542 B7   6041         STA    CHDRAW
7545 BD   E833         JSR    CHPL
7548 30   01   RET    LEAX   1,X
754A 20   E2           BRA    DEB1
754C 35   F6   FIN1   PULS   U,Y,X,D,PC


                *
                *-----SOUS-PROGRAMME COMPTEUR----------
                *


754E 34   7F   COMPTA PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7550 C6   1B           LDB    #ESC
7552 BD   E803         JSR    PUTC
7555 C6   44           LDB    #FORM+BLEU
7557 BD   E803         JSR    PUTC
755A 4A        BOUCLE DECA
755B 27   0B           BEQ    ETIQ1
755D E6   44           LDB    4,U
755F 33   46           LEAU   6,U
```

```
7561 5D              TSTB
7562 27  F6         BEQ    BOUCLE
7564 33  41         LEAU   1,U
7566 20  F2         BRA    BOUCLE

7568 A6  44  ETIQ1  LDA    4,U
756A 26  06         BNE    ETIQ2
756C 8D  14         BSR    C99
756E 8D  38         BSR    AFF2
7570 20  04         BRA    FIN2
7572 8D  1C  ETIQ2  BSR    C9999
7574 8D  3F         BSR    AFF4
7576 C6  1B  FIN2   LDB    #ESC
7578 BD  EB03       JSR    PUTC
757B C6  47         LDB    #FORM+BLANC
757D BD  EB03       JSR    PUTC
7580 35  FF         PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

7582 34  07  C99    PSHS   D,CC

7584 1C  FE         ANDCC  #$FE
7586 A6  45         LDA    5,U
7588 BB  7792       ADDA   POINT+1
758B 19             DAA
758C A7  45         STA    5,U

758E 35  87         PULS   D,CC,PC

7590 34  07  C9999  PSHS   D,CC
7592 EC  45         LDD    5,U
7594 F3  7791       ADDD   POINT
7597 1E  89         EXG    A,B
7599 1C  FE         ANDCC  #$FE
759B 19             DAA
759C 24  01         BCC    BOUC9
759E 5C             INCB
759F 1E  89  BOUC9  EXG    A,B
75A1 1C  FE         ANDCC  #$FE
75A3 19             DAA
75A4 ED  45         STD    5,U
75A6 35  87         PULS   D,CC,PC

75A8 34  32  AFF2   PSHS   Y,X,A
75AA AE  C4         LDX    ,U
75AC 10AE 42        LDY    2,U
75AF 86  05         LDA    #5
```

```
75B1 BD   13          BSR    AFFICH
75B3 35   B2          PULS   Y,X,A,PC

75B5 34   32   AFF4   PSHS   Y,X,A
75B7 AE   C4          LDX    ,U
75B9 10AE 42          LDY    2,U
75BC B6   05          LDA    #5
75BE BD   06          BSR    AFFICH
75C0 B6   06          LDA    #6
75C2 BD   02          BSR    AFFICH
75C4 35   B2          PULS   Y,X,A,PC


75C6 E6   C6   AFFICH LDB    A,U
75C8 C4   F0          ANDB   #$F0
75CA 54               LSRB
75CB 54               LSRB
75CC 54               LSRB
75CD 54               LSRB
75CE CB   30          ADDB   #$30
75D0 F7   6041        STB    CHDRAW
75D3 BD   E833        JSR    CHPL
75D6 30   01          LEAX   1,X
75DB E6   C6          LDB    A,U
75DA C4   0F          ANDB   #$0F
75DC CB   30          ADDB   #$30
75DE F7   6041        STB    CHDRAW
75E1 BD   E833        JSR    CHPL

75E4 30   01          LEAX   1,X
75E6 39               RTS

                ;
                ;------SOUS-PROGRAMME MENU-------------
                ;

75E7 CE   7720 MENU   LDU    #TAB2
75EA E6   C0   BOUC5  LDB    ,U+
75EC C1   04          CMPB   #4
75EE 27   05          BEQ    TITRE
75F0 BD   E803        JSR    PUTC
75F3 20   F5          BRA    BOUC5

75F5 8E   000A TITRE  LDX    #10
75F8 10BE 000A        LDY    #10
75FC CE   7749        LDU    #TEXT3
```

```
75FF E6   C0    BOUC6  LDB    ,U+
7601 C1   04           CMPB   #4
7603 27   0A           BEQ    VIT
7605 F7   6041         STB    CHDRAW
7608 BD   EB33         JSR    CHPL
760B 30   02           LEAX   2,X
760D 20   F0           BRA    BOUC6

760F CE   772B VIT     LDU    #TAB3
7612 E6   C0    BOUC7  LDB    ,U+
7614 C1   04           CMPB   #4
7616 27   05           BEQ    REPONS
7618 BD   E803         JSR    PUTC
761B 20   F5           BRA    BOUC7

761D 8E   0002 REPONS  LDX    #2
7620 108E 0010         LDY    #16
7624 CE   7752         LDU    #TEXT4
7627 E6   C0    BOUC8  LDB    ,U+
7629 C1   04           CMPB   #4
762B 27   0A           BEQ    CHOIX1
762D F7   6041         STB    CHDRAW
7630 BD   EB33         JSR    CHPL
7633 30   01           LEAX   1,X
7635 20   F0           BRA    BOUC8

7637 BD   E806 CHOIX1  JSR    GETC
763A 5D                TSTB
763B 27   FA           BEQ    CHOIX1
763D C1   31           CMPB   #49
763F 26   06           BNE    CHOIX2
7641 8E   2FFF         LDX    #$2FFF
7644 BF   77A0         STX    VITES
7647 C1   32   CHOIX2  CMPB   #50
7649 26   06           BNE    CHOIX3
764B 8E   17FF         LDX    #$17FF
764E BF   77A0         STX    VITES

7651 C1   33   CHOIX3  CMPB   #51
7653 26   06           BNE    FINMEN
7655 8E   0FFF         LDX    #$0FFF
7658 BF   77A0         STX    VITES

765B 39        FINMEN  RTS
```

```
                    *
                    *-----SOUS-PROGRAMME DE MUSIQUE---------
                    *

               6031 TEMPO  EQU   $6031
               6033 DUREE  EQU   $6033
               6035 TIMBRE EQU   $6035
               6036 OCTAVE EQU   $6036
               E81E NOTE   EQU   $E81E

765C 34   06   MUSIQ PSHS  D

                    *
                    *     Initialisation
                    *

765E 7F   6031       CLR   TEMPO
7661 7F   6033       CLR   DUREE
7664 7F   6036       CLR   OCTAVE

7667 E6   C0         LDB   ,U+
7669 F7   6032       STB   TEMPO+1
766C E6   C0         LDB   ,U+
766E F7   6034       STB   DUREE+1
7671 E6   C0         LDB   ,U+
7673 F7   6035       STB   TIMBRE
7676 E6   C0         LDB   ,U+
7678 F7   6037       STB   OCTAVE+1

                    *
                    *     On joue l'air
                    *

767B E6   C0   AIR   LDB   ,U+
767D C1   04         CMPB  #4
767F 27   05         BEQ   FINAIR
7681 BD   E81E       JSR   NOTE
7684 20   F5         BRA   AIR

7686 35   86   FINAIR PULS  D,PC
```

```
                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DU MILIEU----------
                *

768B 8C   000E MILIEU CMPX   #14
768E 26   12          BNE    SUIT1
7690 108C 000A        CMPY   #10
7694 27   36          BEQ    INV1
7696 108C 000B        CMPY   #11
769A 27   3C          BEQ    INV2
769C 108C 000C        CMPY   #12
76A0 27   3F          BEQ    INV3

76A2 8C   000F SUIT1  CMPX   #15
76A5 26   0C          BNE    SUIT2
76A7 108C 000A        CMPY   #10
76AB 27   40          BEQ    INV4
76AD 108C 000C        CMPY   #12
76B1 27   3A          BEQ    INV4

76B3 8C   0010 SUIT2  CMPX   #16
76B6 26   61          BNE    SUIT3
76B8 108C 000A        CMPY   #10
76BC 27   38          BEQ    INV5
76BE 108C 000B        CMPY   #11
76C2 27   14          BEQ    INV2
76C4 108C 000C        CMPY   #12
76C8 27   38          BEQ    INV6
76CA 20   4D          BRA    SUIT3

76CC 81   01    INV1  CMPA   #1
76CE 26   49          BNE    SUIT3
76D0 C1   01          CMPB   #1
76D2 26   45          BNE    SUIT3
76D4 8D   38          BSR    INV
76D6 20   41          BRA    SUIT3

76D8 40         INV2  NEGA
76D9 B7   773A        STA    XBAL
76DC 17   FD78        LBSR   PING
76DF 20   38          BRA    SUIT3

76E1 81   01    INV3  CMPA   #1
76E3 26   34          BNE    SUIT3
76E5 C1   FF          CMPB   #-1
76E7 26   30          BNE    SUIT3
```

```
76E6 8D   23          BSR    INV
76E8 20   2C          BRA    SUIT3

76EA 50         INV4  NEGB
76EB F7   773B        STB    YBAL
76EE 17   FD63        LBSR   PING
76F1 20   23          BRA    SUIT3
76F3 81   FF    INV5  CMPA   #-1
76F5 26   1F          BNE    SUIT3
76F7 C1   01          CMPB   #1
76F9 26   1B          BNE    SUIT3
76FB 8D   0E          BSR    INV
76FD 20   17          BRA    SUIT3

76FF 81   FF    INV6  CMPA   #-1
7701 26   13          BNE    SUIT3
7703 C1   FF          CMPB   #-1
7705 26   0F          BNE    SUIT3
7707 8D   02          BSR    INV
7709 20   0B          BRA    SUIT3

770B 40         INV   NEGA
770C B7   773A        STA    XBAL
770F 50               NEGB
7710 F7   773B        STB    YBAL
7713 17   FD3E        LBSR   PING
7716 39         SUIT3 RTS


                ;
                ;-----DEFINITIONS DES CONSTANTES--------
                ;

7717      1B    TABLE FCB    ESC
7718      47          FCB    FORM+BLANC
7719      1B          FCB    ESC
771A      52          FCB    FOND+VERT
771B      1B          FCB    ESC
771C      60          FCB    TOUR+NOIR
771D      0C          FCB    $0C
771E      14          FCB    $14
771F      04          FCB    4

7720      1B    TAB2  FCB    ESC
7721      41          FCB    FORM+ROUGE
7722      1B          FCB    ESC
7723      50          FCB    FOND+NOIR
```

```
7724    1B          FCB   ESC
7725    60          FCB   TOUR+NOIR
7726    0C          FCB   $0C
7727    14          FCB   $14
7728    1B          FCB   ESC
7729    4F          FCB   $4F
772A    04          FCB   4

772B    1B    TAB3  FCB   ESC
772C    46          FCB   FORM+CYAN
772D    1B          FCB   ESC
772E    4C          FCB   $4C

7730    0022  XBOITE FDB  34

7732    0001  COLRAQ FDB  1
7734    000C  LIGRAQ FDB  12
7736    0003  COLBAL FDB  3
7738    0003  LIGBAL FDB  3
773A    01    XBAL  FCB   1
773B    01    YBAL  FCB   1

773C    42    TEXT1 FCC   /BALLE/
        41
        4C
        4C
        45
7741    04          FCB   4

7742    50    TEXT2 FCC   /POINTS/
        4F
        49
        4E
        54
        53
7748    04          FCB   4

7749    53    TEXT3 FCC   /SQUASH 3/
        51
        55
        41
        53
        48
        20
        33
7751    04          FCB   4
```

```
7752    43   TEXT4  FCC    /CHOISISSEZ VOTRE/
        48
        4F
        49
        53
        53
        45
        5A
        20
        56
        4F
        54
        52
        45
7762    20          FCC    / VITESSE (1,2,3) :/
        56
        49
        54
        45
        53
        53
        45
        20
        28
        31
        2C
        32
        2C
        33
        29
        20
        3A
7774    04          FCB    4

7775    03   DEBGR  FCB    3
7776    03          FCB    3
7777    03          FCB    3
7778    03          FCB    3
7779    03          FCB    3
777A    03          FCB    3
777B    03          FCB    3
777C    03          FCB    3
```

```
777D  18          FCB   $18
777E  7E          FCB   $7E
777F  7E          FCB   $7E
7780  FF          FCB   $FF
7781  FF          FCB   $FF
7782  7E          FCB   $7E
7783  7E          FCB   $7E
7784  18          FCB   $18

7785  20   RAQUET FCB   $20
7786  01          FCB   1
7787  B0          FCB   $B0
7788  01          FCB   1
7789  80          FCB   $80
778A  01          FCB   1
778B  80          FCB   $80
778C  01          FCB   1
778D  20          FCB   $20
778E  02          FCB   2

778F  81   BALLE  FCB   $81
7790  02          FCB   2

7791  0001 POINT  FDB   1

7793  0025 TABCPT FDB   37
7795  0003        FDB   3
7797  00          FCB   0
7798  00   COMPT1 FCB   0
7799  0024        FDB   36
779B  000E        FDB   14
779D  01          FCB   1
779E  FFFF COMPT2 FDB   -1

77A0  1FFF VITES  FDB   $1FFF

77A2  0106 AIR1   FDB   $0106
77A4  0104        FDB   $0104
77A6  3133        FDB   $3133
77A8  3536        FDB   $3536
77AA  3804        FDB   $3804

77AC  1018 AIR2   FDB   $101B
77AE  0205        FDB   $0205
77B0  3131        FDB   $3131
77B2  3104        FDB   $3104

77B4  010C AIR3   FDB   $010C
77B6  0102        FDB   $0102
77B8  3130        FDB   $3130
77BA  3130        FDB   $3130
77BC  3131        FDB   $3131
77BE  3504        FDB   $3504

77C0        DECPT RMB   1

            0000  END

00000 Total Errors
```

AFF2	75A8
AFF4	75B5
AFFICH	75C6
AIR	767B
AIR1	77A2
AIR2	77AC
AIR3	77B4
ATT	74F8
BALLE	778F
BLANC	0007
BLEU	0004
BOUC1	7333
BOUC2	734F
BOUC3	735F
BOUC4	736F
BOUC5	75EA
BOUC6	75FF
BOUC7	7612
BOUC8	7627
BOUC9	759F
BOUCLE	755A
BOXF	7330
C99	7582
C9999	7590
CHDRAW	6041
CHOIX1	7637
CHOIX2	7647
CHOIX3	7651
CHPL	E833
CLAV	73D5
COLBAL	7736
COLRAQ	7732
COMPT1	7798
COMPT2	779E
COMPTA	754E
CYAN	0006
DEB1	752E
DEBGR	7775
DEBUT	7308
DECPT	77C0
DEPART	7300
DEFBAL	745D
DEPRAQ	740B
DESS1	752C
DRAW	E80C
DUREE	6033
ECRAN	7305
EFFAC	7520
ESC	001B
ETIQ1	7568
ETIQ2	7572
FIN1	754C
FIN2	7576
FINAIR	7686
FINCLA	7411
FINMEN	765B
FOND	0050
FORM	0040
FORME	6038
GAGNE	74AC
GETC	E806
GRD	753E
INIBOX	7313
INIRAQ	7390
INV	770B
INV1	76C9
INV2	76D5
INV3	76DE
INV4	76EA
INV5	76F3
INV6	76FF
JAUNE	0003
JOY	E827
KTST	E809
LECT	750D
LIGBAL	7738
LIGRAQ	7734
MAGEN	0005
MENU	75E7
MILIEU	7688
MUSIQ	765C
NOIR	0000
NOTE	E81E
OCTAVE	6036
PERDU	74C1
PING	7454
PLOT	E80F
POINT	7791
PORTA	E7C8
PORTB	E7C9
PUTC	E803
QUEST	74E9
RAQUET	7785
REBOND	7416
REPONS	761D
RET	7548
RETOUR	751F
ROUGE	0001
SUIT1	769F
SUIT2	76B0
SUIT3	7716
TAB2	7720
TAB3	772B
TABCPT	7793
TABLE	7717
TEMP0	73DA
TEMP1	748A
TEMP0	6031
TEST1	73EF
TEST2	73FD
TEST3	7432
TEST4	743D
TESTRQ	7491
TESTX	7449
TEXT1	773C
TEXT2	7742
TEXT3	7749
TEXT4	7752
TIMBRE	6035
TITRE	75F5
TOUR	0060
USERAF	602D
VERT	0002
VIT	760F
VITES	77A0
XBAL	773A
XBOITE	7730
YBAL	773B
ZERO	7379

II. Le ping-pong

1. Principe de jeu

Le fond du jeu reste semblable au squash, mais cette fois seules les manettes sont utilisées et chaque joueur dispose d'une manette pour déplacer sa raquette verticalement, soit à droite, soit à gauche du terrain.

Le score est affiché en bas de l'écran.

Chaque joueur dispose de 5 engagements consécutifs.

Toute balle perdue par un joueur fait marquer un point à l'autre joueur.

La partie est terminée dès qu'un joueur atteint 21 points.

2. Listing de PONG

```
*****************************************
*                                       *
*        PPP   OOO  N   N  GGG          *
*        P  P O   O NN  N G   G         *
*        PPP  O   O N N N G             *
*        P    O   O N  NN G  GGG        *
*        P     OOO  N   N  GGG G        *
*                                       *
*****************************************


*
* Copyright Michel OURY & CEDIC/NATHAN
*            le 18/2/1984


*
*  DEFINITIONS DES EQUIVALENCES
*


E827 JOY    EQU    $E827
E80F PLOT   EQU    $E80F
E80C DRAW   EQU    $E80C
6038 FORME  EQU    $6038
E809 KTST   EQU    $E809
E806 GETC   EQU    $E806
E803 PUTC   EQU    $E803
0040 FORM   EQU    $40
0050 FOND   EQU    $50
```

```
0060 TOUR   EQU    $60
0001 ROUGE  EQU    1
0002 VERT   EQU    2
0003 JAUNE  EQU    3
0004 BLEU   EQU    4
0005 MAGEN  EQU    5
0006 CYAN   EQU    6
0007 BLANC  EQU    7
0000 NOIR   EQU    0
001B ESC    EQU    $1B
E833 CHPL   EQU    $E833
6041 CHDRAW EQU    $6041
602D USERAF EQU    $602D
E7C8 PORTA  EQU    $E7C8
E7C9 PORTB  EQU    $E7C9


             *
             *  PROGRAMME PRINCIPAL
             *

7300                ORG    $7300

             *------CHOIX DU MENU-------------------
             *

7300 34   7F   DEPART PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7302 17   03B2        LBSR   MENU

             *
             *------INITIALISATION DE L'ECRAN--------
             *

7305 CE   7759 ECRAN  LDU    #TABLE

7308 E6   C0   DEBUT  LDB    ,U+
730A C1   04          CMPB   #4
730C 27   05          BEQ    INIBOX
730E BD   E803        JSR    PUTC
7311 20   F5          BRA    DEBUT

             *
             *   -- BOITE NOIRE EN BAS-----
             *

7313 C6   1B   INIBOX LDB    #ESC
```

```
7315 BD   E803        JSR    PUTC
7318 C6   50          LDB    #FOND+NOIR
731A BD   E803        JSR    PUTC
731D C6   20          LDB    #32
731F F7   6041        STB    CHDRAW
7322 108E 0016        LDY    #22
7326 BE   7771 BOXF   LDX    XBOITE
7329 BD   E833 BOUC1  JSR    CHPL
732C 30   01          LEAX   1,X
732E 8C   0029        CMPX   #41
7331 26   F6          BNE    BOUC1
7333 31   21          LEAY   1,Y
7335 108C 0019        CMPY   #25
7339 26   EB          BNE    BOXF

                      *
                      *   -- INITIALISATION DES TEXTES --
                      *
733B 8E   0002        LDX    #2
733E 108E 0016        LDY    #22
7342 CE   7781        LDU    #TEXT1
7345 E6   C0   BOUC2  LDB    ,U+
7347 C1   04          CMPB   #4
7349 27   0A          BEQ    BOUC3
734B F7   6041        STB    CHDRAW
734E BD   E833        JSR    CHPL
7351 30   01          LEAX   1,X
7353 20   F0          BRA    BOUC2
7355 CE   778A BOUC3  LDU    #TEXT2
7358 8E   001E        LDX    #30
735B 108E 0016        LDY    #22
735F E6   C0   BOUC4  LDB    ,U+
7361 C1   04          CMPB   #4
7363 27   0A          BEQ    ZERO
7365 F7   6041        STB    CHDRAW
7368 BD   E833        JSR    CHPL
736B 30   01          LEAX   1,X
736D 20   F0          BRA    BOUC4
736F C6   1B   ZERO   LDB    #ESC
7371 BD   E803        JSR    PUTC
7374 C6   52          LDB    #FOND+VERT
7376 BD   E803        JSR    PUTC
7379 7F   77EF        CLR    POINT+1
737C 86   01          LDA    #1
737E CE   77F0        LDU    #TABCPT
7381 17   029A        LBSR   COMPTA
```

```
7384 86   02          LDA    #2
7386 17   0295        LBSR   COMPTA
7389 7C   77EF        INC    POINT+1


                *
                *   -- RAQUETTE ET BALLE --
                *

738C CE   77C0 INIRAQ LDU    #DEB6R
738F FF   602D        STU    USERAF
7392 BE   7773        LDX    COL1
7395 10BE 7775        LDY    LIG1
7399 CE   77D8        LDU    #RAQ1
739C 17   025D        LBSR   DESS1
739F BE   7777        LDX    COL2
73A2 10BE 7779        LDY    LIG2
73A6 CE   77E2        LDU    #RAQ2
73A9 17   0250        LBSR   DESS1
73AC BE   777B        LDX    COLBAL
73AF 10BE 777D        LDY    LIGBAL
73B3 CE   77EC        LDU    #BALLE
73B6 17   0243        LBSR   DESS1

                *
                *  -- DESSIN DU CADRE ---
                *

73B9 7F   6041        CLR    CHDRAW
73BC C6   01          LDB    #ROUGE
73BE F7   6038        STB    FORME
73C1 8E   0008        LDX    #8
73C4 108E 0007        LDY    #7
73C8 BD   E80F        JSR    PLOT
73CB 8E   0137        LDX    #311
73CE BD   E80C        JSR    DRAW
73D1 8E   0008        LDX    #8
73D4 108E 00A8        LDY    #16B
73D8 BD   E80F        JSR    PLOT
73DB 8E   0137        LDX    #311
73DE BD   E80C        JSR    DRAW
```

```
                *
                *-----TEST DU CLAVIER------------------
                *

73E1 BE   7773 CLAV   LDX    COL1
73E4 10BE 7775        LDY    LIG1
73E8 4F               CLRA
73E9 BD   E827        JSR    JOY
73EC C1   01          CMPB   #1
73EE 27   06          BEQ    TEST1
73F0 C1   05          CMPB   #5
73F2 27   10          BEQ    TEST2
73F4 20   22          BRA    CLAV2


                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE No 0---
                *

73F6 108C 0000 TEST1  CMPY   #0
73FA 27   1C          BEQ    CLAV2
73FC 31   3F          LEAY   -1,Y
73FE 10BF 7775        STY    LIG1
7402 20   0E          BRA    DEPRQ1

7404 108C 0011 TEST2  CMPY   #17
7408 27   0E          BEQ    CLAV2
740A 31   21          LEAY   1,Y
740C 10BF 7775        STY    LIG1
7410 20   00          BRA    DEPRQ1

7412 CE   77D8 DEPRQ1 LDU    #RAQ1
7415 17   01E4        LBSR   DESS1

                *
                *------TEST DU CLAVIER No 2------------
                *

7418 BE   7777 CLAV2  LDX    COL2
741B 10BE 7779        LDY    LIG2
741F 86   01          LDA    #1
7421 BD   E827        JSR    JOY
7424 C1   01          CMPB   #1
7426 27   06          BEQ    TEST3
7428 C1   05          CMPB   #5
742A 27   10          BEQ    TEST4
742C 20   22          BRA    REBOND
```

```
                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE 2------
                *

742E 108C 0000 TEST3  CMPY   #0
7432 27   1C          BEQ    REBOND
7434 31   3F          LEAY   -1,Y
7436 10BF 7779        STY    LIG2
743A 20   0E          BRA    DEPRQ2

743C 108C 0011 TEST4  CMPY   #17
7440 27   0E          BEQ    REBOND
7442 31   21          LEAY   1,Y
7444 10BF 7779        STY    LIG2
7448 20   00          BRA    DEPRQ2

744A CE   77E2 DEPRQ2 LDU    #RAQ2
744D 17   01AC        LBSR   DESS1


                *
                *-----DEPLACEMENT DE LA BALLE----------
                *

7450 BE   777B REBOND LDX    COLBAL
7453 10BE 777D        LDY    LIGBAL
7457 B6   777F        LDA    XBAL
745A F6   7780        LDB    YBAL
745D 108C 0001        CMPY   #1
7461 26   06          BNE    TEST5
7463 BD   26          BSR    PING
7465 50               NEGB
7466 F7   7780        STB    YBAL

7469 108C 0014 TEST5  CMPY   #20
746D 26   06          BNE    TEST6
746F BD   1A          BSR    PING
7471 50               NEGB
7472 F7   7780        STB    YBAL

7475 BC   0027 TEST6  CMPX   #39
7478 26   06          BNE    SUITX
747A 40               NEGA
747B B7   777F        STA    XBAL
747E 20   65          BRA    TSTRQ2
```

```
7480 8C   0002 SUITX  CMPX   #2
7483 26   0F          BNE    DEPBAL
7485 40               NEGA
7486 B7   777F        STA    XBAL
7489 20   3D          BRA    TSTRQ1

748B 34   04   PING   PSHS   B
748D C6   07          LDB    #7
748F BD   E803        JSR    PUTC
7492 35   84          PULS   B,PC

7494 17   0159 DEPBAL LBSR   EFFAC
7497 30   86          LEAX   A,X
7499 BF   777B        STX    COLBAL
749C 31   A5          LEAY   B,Y
749E 10BF 777D        STY    LIGBAL
74A2 C6   1B          LDB    #ESC
74A4 BD   E803        JSR    PUTC
74A7 C6   43          LDB    #FORM+JAUNE
74A9 BD   E803        JSR    PUTC
74AC C6   81          LDB    #$81
74AE F7   6041        STB    CHDRAW
74B1 BD   E833        JSR    CHPL
74B4 C6   1B          LDB    #ESC
74B6 BD   E803        JSR    PUTC
74B9 C6   47          LDB    #FORM+BLANC
74BB BD   E803        JSR    PUTC
74BE BE   77FC        LDX    VITES
74C1 30   1F   TEMPO  LEAX   -1,X
74C3 26   FC          BNE    TEMPO
74C5 16   FF19        LBRA   CLAV


74C8 34   20   TSTRQ1 PSHS   Y
74CA 10BE 7775        LDY    LIG1
74CE 31   21          LEAY   1,Y
74D0 10AC E4          CMPY   ,S
74D3 27   2D          BEQ    GAIN1
74D5 31   21          LEAY   1,Y
74D7 10AC E4          CMPY   ,S
74DA 27   26          BEQ    GAIN1
74DC 31   21          LEAY   1,Y
74DE 10AC E4          CMPY   ,S
74E1 26   3B          BNE    PERD1
74E3 27   1D          BEQ    GAIN1
```

```
74E5 34   20   TSTRQ2 PSHS  Y
74E7 10BE 7779        LDY   LIG2
74EB 31   21          LEAY  1,Y
74ED 10AC E4          CMPY  ,S
74F0 27   1E          BEQ   GAIN2
74F2 31   21          LEAY  1,Y
74F4 10AC E4          CMPY  ,S
74F7 27   17          BEQ   GAIN2
74F9 31   21          LEAY  1,Y
74FB 10AC E4          CMPY  ,S
74FE 26   43          BNE   PERD2
7500 27   0E          BEQ   GAIN2

7502 35   20   GAIN1 PULS  Y
7504 CE   77FE        LDU   #AIR1
7507 17   0222        LBSR  MUSIQ
750A B6   777F        LDA   XBAL
750D 16   FF84        LBRA  DEPBAL

7510 35   20   GAIN2 PULS  Y
7512 CE   77FE        LDU   #AIR1
7515 17   0214        LBSR  MUSIQ
7518 B6   777F        LDA   XBAL
751B 16   FF76        LBRA  DEPBAL

751E 35   20   PERD1 PULS  Y
7520 17   00CD        LBSR  EFFAC
7523 86   02          LDA   #2
7525 CE   77F0        LDU   #TABCPT
7528 17   00F3        LBSR  COMPTA
752B 9D   5F          BSR   ENE
752D F6   77FB        LDB   COMPT2
7530 C1   21          CMPB  #33
7532 27   34          BEQ   QUEST
7534 CE   7808        LDU   #AIR2
7537 17   01F2        LBSR  MUSIQ
753A B6   777F        LDA   XBAL
753D F6   7780        LDB   YBAL
7540 16   FF54        LBRA  DEPBAL+3

7543 35   20   PERD2 PULS  Y
7545 17   00A8        LBSR  EFFAC
7548 86   01          LDA   #1
754A CE   77F0        LDU   #TABCPT
754D 17   00CE        LBSR  COMPTA
7550 9D   3A          BSR   ENG
7552 F6   77F5        LDB   COMPT1
```

```
7555 C1   21          CMPB   #33
7557 27   0F          BEQ    QUEST
7559 CE   7808        LDU    #AIR2
755C 17   01CD        LBSR   MUSIQ
755F B6   777F        LDA    XBAL
7562 F6   77B0        LDB    YBAL
7565 16   FF2F        LBRA   DEPBAL+3

7568 CE   7810 QUEST  LDU    #AIR3
756B 17   01BE        LBSR   MUSIQ
756E 4F               CLRA
756F B7   77F5        STA    COMPT1
7572 B7   77FB        STA    COMPT2
7575 35   7F          PULS   U,Y,X,DP,D,CC

7577 BD   E806 ATT    JSR    GETC
757A 5D               TSTB
757B 27   FA          BEQ    ATT
757D C1   4D          CMPB   #77
757F 1027 FD7F        LBEQ   DEPART+2
7583 C1   0C          CMPB   #12
7585 1027 72A4        LBEQ   $EB2D
7589 16   FD79        LBRA   ECRAN

                *
                *----- SOUS-PROGRAMME D'ENGAGEMENT -----
                *

758C B6   77FB ENG    LDA    COMPT2
758F BB   77F5        ADDA   COMPT1
7592 19               DAA
7593 1F   89          TFR    A,B

7595 C1   04          CMPB   #4
7597 22   04          BHI    B1
7599 BD   3D          BSR    X3
759B 20   3A          BRA    FINENG

759D C1   09   B1     CMPB   #$09
759F 22   04          BHI    B2
75A1 BD   41          BSR    X3B
75A3 20   32          BRA    FINENG

75A5 C1   14   B2     CMPB   #$14
75A7 22   04          BHI    B3
75A9 BD   2D          BSR    X3
75AB 20   2A          BRA    FINENG
```

```
75AD C1   19   B3     CMPB   #$19
75AF 22   04          BHI    B4
75B1 8D   31          BSR    X38
75B3 20   22          BRA    FINENG

75B5 C1   24   B4     CMPB   #$24
75B7 22   04          BHI    B5
75B9 8D   1D          BSR    X3
75BB 20   1A          BRA    FINENG

75BD C1   29   B5     CMPB   #$29
75BF 22   04          BHI    B6
75C1 8D   21          BSR    X38
75C3 20   12          BRA    FINENG

75C5 C1   34   B6     CMPB   #$34
75C7 22   04          BHI    B7
75C9 8D   0D          BSR    X3
75CB 20   0A          BRA    FINENG

75CD C1   39   B7     CMPB   #$39
75CF 22   04          BHI    B8
75D1 8D   11          BSR    X38
75D3 20   02          BRA    FINENG

75D5 8D   01   B8     BSR    X3

75D7 39       FINENG RTS

75D8 8E   0003 X3     LDX    #3
75DB BF   777B        STX    COLBAL
75DE 86   01          LDA    #1
75E0 B7   777F        STA    XBAL
75E3 39               RTS

75E4 8E   0026 X38    LDX    #38
75E7 BF   777B        STX    COLBAL
75EA 86   FF          LDA    #-1
75EC B7   777F        STA    XBAL
75EF 39               RTS
```

```
                        *-----SOUS-PROGRAMME D'EFFACEMENT-------
                        *

75F0 34   04   EFFAC  PSHS   B
75F2 C6   20          LDB    #$20
75F4 F7   6041        STB    CHDRAW
75F7 BD   E833        JSR    CHPL
75FA 35   84          PULS   B,PC


                        *
                        *---------SOUS-PROGRAMME DESS1----------
                        *


75FC 34   76   DESS1  PSHS   U,Y,X,D
75FE A6   C0   DEB1   LDA    ,U+
7600 81   02          CMPA   #2
7602 27   18          BEQ    FIN1
7604 81   01          CMPA   #1
7606 26   06          BNE    GRD
7608 AE   62          LDX    2,S
760A 31   21          LEAY   1,Y
760C 20   F0          BRA    DEB1
760E 81   00   GRD    CMPA   #0
7610 27   06          BEQ    RET
7612 B7   6041        STA    CHDRAW
7615 BD   E833        JSR    CHPL
7618 30   01   RET    LEAX   1,X
761A 20   E2          BRA    DEB1
761C 35   F6   FIN1   PULS   U,Y,X,D,PC


                        *
                        *-----SOUS-PROGRAMME COMPTEUR-----------
                        *


761E 34   7F   COMPTA PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7620 C6   1B          LDB    #ESC
7622 BD   EB03        JSR    PUTC
7625 C6   44          LDB    #FORM+BLEU
7627 BD   EB03        JSR    PUTC
762A 4A         BOUCLE DECA
762B 27   0B          BEQ    ETIQ1
762D E6   44          LDB    4,U
762F 33   46          LEAU   6,U
```

```
7631 5D              TSTB
7632 27   F6         BEQ    BOUCLE
7634 33   41         LEAU   1,U
7636 20   F2         BRA    BOUCLE

7638 A6   44   ETIQ1 LDA    4,U
763A 26   06         BNE    ETIQ2
763C BD   14         BSR    C99
763E BD   38         BSR    AFF2
7640 20   04         BRA    FINC
7642 BD   1C   ETIQ2 BSR    C9999
7644 BD   3F         BSR    AFF4
7646 C6   1B   FIN2  LDB    #ESC
7648 BD   E803       JSR    PUTC
764B C6   47         LDB    #FORM+BLANC
764D BD   E803       JSR    PUTC
7650 35   FF         PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

7652 34   07   C99   PSHS   D,CC

7654 1C   FE         ANDCC  #$FE
7656 A6   45         LDA    5,U
7658 BB   77EF       ADDA   POINT+1
765B 19              DAA
765C A7   45         STA    5,U

765E 35   87         PULS   D,CC,PC

7660 34   07   C9999 PSHS   D,CC
7662 EC   45         LDD    5,U
7664 F3   77EE       ADDD   POINT
7667 1E   89         EXG    A,B
7669 1C   FE         ANDCC  #$FE
766B 19              DAA
766C 24   01         BCC    BOUC9
766E 5C              INCB
766F 1E   89   BOUC9 EXG    A,B
7671 1C   FE         ANDCC  #$FE
7673 19              DAA
7674 ED   45         STD    5,U
7676 35   87         PULS   D,CC,PC

7678 34   32   AFF2  PSHS   Y,X,A
767A AE   C4         LDX    ,U
767C 10AE 42         LDY    2,U
767F 86   05         LDA    #5
```

```
7681 BD   13          BSR    AFFICH
7683 35   B2          PULS   Y,X,A,PC

7685 34   32   AFF4   PSHS   Y,X,A
7687 AE   C4          LDX    ,U
7689 10AE 42          LDY    2,U
768C 86   05          LDA    #5
768E BD   06          BSR    AFFICH
7690 86   06          LDA    #6
7692 BD   02          BSR    AFFICH
7694 35   B2          PULS   Y,X,A,PC


7696 E6   C6   AFFICH LDB    A,U
7698 C4   F0          ANDB   #$F0
769A 54               LSRB
769B 54               LSRB
769C 54               LSRB
769D 54               LSRB
769E CB   30          ADDB   #$30
76A0 F7   6041        STB    CHDRAW
76A3 BD   E833        JSR    CHPL
76A6 30   01          LEAX   1,X
76A8 E6   C6          LDB    A,U
76AA C4   0F          ANDB   #$0F
76AC CB   30          ADDB   #$30
76AE F7   6041        STB    CHDRAW
76B1 BD   E833        JSR    CHPL

76B4 30   01          LEAX   1,X
76B6 39               RTS

                ;
                ;------SOUS-PROGRAMME MENU-------------
                ;

76B7 CE   7761 MENU   LDU    #TAB2
76BA E6   C0   BOUC5  LDB    ,U+
76BC C1   04          CMPB   #4
76BE 27   05          BEQ    TITRE
76C0 BD   E803        JSR    PUTC
76C3 20   F5          BRA    BOUC5

76C5 BE   000A TITRE  LDX    #10
76C8 108E 000A        LDY    #10
76CC CE   7793        LDU    #TEXT3
```

```
76CF E6   C0   BOUC6  LDB    ,U+
76D1 C1   04          CMPB   #4
76D3 27   0A          BEQ    VIT
76D5 F7   6041        STB    CHDRAW
76D8 BD   E833        JSR    CHPL
76DB 30   02          LEAX   2,X
76DD 20   F0          BRA    BOUC6

76DF CE   776C VIT    LDU    #TAB3
76E2 E6   C0   BOUC7  LDB    ,U+
76E4 C1   04          CMPB   #4
76E6 27   05          BEQ    REPONS
76E8 BD   E803        JSR    PUTC
76EB 20   F5          BRA    BOUC7

76ED 8E   0002 REPONS LDX    #2
76F0 108E 0010        LDY    #16
76F4 CE   779D        LDU    #TEXT4
76F7 E6   C0   BOUC8  LDB    ,U+
76F9 C1   04          CMPB   #4
76FB 27   0A          BEQ    CHOIX1
76FD F7   6041        STB    CHDRAW
7700 BD   E833        JSR    CHPL
7703 30   01          LEAX   1,X
7705 20   F0          BRA    BOUC8
7707 BD   E806 CHOIX1 JSR    GETC
770A 5D               TSTB
770B 27   FA          BEQ    CHOIX1
770D C1   31          CMPB   #49
770F 26   06          BNE    CHOIX2
7711 8E   2FFF        LDX    #$2FFF
7714 BF   77FC        STX    VITES

7717 C1   32   CHOIX2 CMPB   #50
7719 26   06          BNE    CHOIX3
771B 8E   1FFF        LDX    #$1FFF
771E BF   77FC        STX    VITES

7721 C1   33   CHOIX3 CMPB   #51
7723 26   06          BNE    FINMEN
7725 8E   0FFF        LDX    #$0FFF
7728 BF   77FC        STX    VITES

772B 39       FINMEN RTS
```

```
                    *
                    *-----SOUS-PROGRAMME DE MUSIQUE---------
                    *

                6031 TEMPO  EQU   $6031
                6033 DUREE  EQU   $6033
                6035 TIMBRE EQU   $6035
                6036 OCTAVE EQU   $6036
                E81E NOTE   EQU   $E81E

772C 34   06    MUSIQ PSHS  D

                    *
                    *     Initialisation
                    *

772E 7F   6031        CLR   TEMPO
7731 7F   6033        CLR   DUREE
7734 7F   6036        CLR   OCTAVE

7737 E6   C0          LDB   ,U+
7739 F7   6032        STB   TEMPO+1
773C E6   C0          LDB   ,U+
773E F7   6034        STB   DUREE+1
7741 E6   C0          LDB   ,U+
7743 F7   6035        STB   TIMBRE
7746 E6   C0          LDB   ,U+
7748 F7   6037        STB   OCTAVE+1

                    *
                    *     On joue l'air
                    *


774B E6   C0    AIR   LDB   ,U+     Premiere note
774D C1   04          CMPB  #4      Est-ce la fin?
774F 27   05          BEQ   FINAIR  Oui. alors FIN
7751 BD   E81E        JSR   NOTE    Non,alors jouer
7754 20   F5          BRA   AIR     Note suivante.

7756 35   86    FINAIR PULS D,PC
```

```
                *
                *-----DEFINITIONS DES CONSTANTES--------
                *

7758    1B   TABLE  FCB    ESC
7759    47          FCB    FORM+BLANC
775A    1B          FCB    ESC
775B    52          FCB    FOND+VERT
775C    1B          FCB    ESC
775D    60          FCB    TOUR+NOIR
775E    0C          FCB    $0C
775F    14          FCB    $14
7760    04          FCB    4

7761    1B   TAB2   FCB    ESC
7762    41          FCB    FORM+ROUGE
7763    1B          FCB    ESC
7764    50          FCB    FOND+NOIR
7765    1B          FCB    ESC
7766    60          FCB    TOUR+NOIR
7767    0C          FCB    $0C
7768    14          FCB    $14
7769    1B          FCB    ESC
776A    4F          FCB    $4F
776B    04          FCB    4

776C    1B   TAB3   FCB    ESC
776D    46          FCB    FORM+CYAN
776E    1B          FCB    ESC
776F    4C          FCB    $4C
7770    04          FCB    4


7771    0001 XBOITE FDB    1

7773    0001 COL1   FDB    1
7775    000A LIG1   FDB    10
7777    0028 COL2   FDB    40
7779    000A LIG2   FDB    10

777B    0003 COLBAL FDB    3
777D    0003 LIGBAL FDB    3
777F    01   XBAL   FCB    1
7780    01   YBAL   FCB    1
```

```
7781    4A    TEXT1  FCC    /JOUEUR 1/
        4F
        55
        45
        55
        52
        20
        31
7789    04           FCB    4

778A    4A    TEXT2  FCC    /JOUEUR 2/
        4F
        55
        45
        55
        52
        20
        32
7792    04           FCB    4

7793    50    TEXT3  FCC    /PING-PONG/
        49
        4E
        47
        2D
        50
        4F
        4E
        47
779C    04           FCB    4

779D    43    TEXT4  FCC    /CHOISISSEZ VOTRE/
        48
        4F
        49
        53
        49
        53
        53
        45
        5A
        20
        56
        4F
        54
        52
        45
```

```
77AD    20          FCC    / VITESSE (1,2,3) :/
        56
        49
        54
        45
        53
        53
        45
        20
        28
        31
        2C
        33
        2C
        33
        29
        20
        3A
77BF    04          FCB    4

77C0    03    DEBGR FCB    3
77C1    03          FCB    3
77C2    03          FCB    3
77C3    03          FCB    3
77C4    03          FCB    3
77C5    03          FCB    3
77C6    03          FCB    3
77C7    03          FCB    3

77C8    18          FCB    $18
77C9    7E          FCB    $7E
77CA    7E          FCB    $7E
77CB    FF          FCB    $FF
77CC    FF          FCB    $FF
77CD    7E          FCB    $7E
77CE    7E          FCB    $7E
77CF    18          FCB    $18

77D0    C0          FCB    192
77D1    C0          FCB    192
77D2    C0          FCB    192
77D3    C0          FCB    192
77D4    C0          FCB    192
77D5    C0          FCB    192
77D6    C0          FCB    192
77D7    C0          FCB    192
```

```
77DB    20    RAQ1   FCB   $20
77D9    01           FCB   1
77DA    80           FCB   $80
77DB    01           FCB   1
77DC    80           FCB   $80
77DD    01           FCB   1
77DE    80           FCB   $80
77DF    01           FCB   1
77E0    20           FCB   $20
77E1    02           FCB   2

77E2    20    RAQ2   FCB   $20
77E3    01           FCB   1
77E4    82           FCB   $82
77E5    01           FCB   1

77E6    82           FCB   $82
77E7    01           FCB   1
77E8    82           FCB   $82
77E9    01           FCB   1
77EA    20           FCB   $20
77EB    02           FCB   2


77EC    B1    BALLE  FCB   $B1
77ED    02           FCB   2

77EE    0001  POINT  FDB   1

77F0    0005  TABCPT FDB   5
77F2    0018         FDB   24
77F4    00           FCB   0
77F5    00    COMPT1 FCB   0

77F6    0021         FDB   33
77FB    0018         FDB   24
77FA    00           FCB   0
77FB    00    COMPT2 FCB   0

77FC    1FFF  VITES  FDB   $1FFF

77FE    0106  AIR1   FDB   $0106
7800    0104         FDB   $0104
7802    3133         FDB   $3133
7804    3536         FDB   $3536
7806    3804         FDB   $3804

7808    1018  AIR2   FDB   $1018
780A    0205         FDB   $0205
780C    3131         FDB   $3131
780E    3104         FDB   $3104

7810    010C  AIR3   FDB   $010C
7812    0102         FDB   $0102
7814    3130         FDB   $3130
7816    3130         FDB   $3130
7818    3131         FDB   $3131
781A    3504         FDB   $3504

        0000         END

00000 Total Errors
```

AFF2	7678
AFF4	7685
AFFICH	7696
AIR	7748
AIR1	77FE
AIR2	7808
AIR3	7810
ATT	7577
B1	759D
B2	75A5
B3	75AD
B4	75B5
B5	75BD
B6	75C5
B7	75CD
B8	75D5
BALLE	77EC
BLANC	0007
BLEU	0004
BOUC1	7329
BOUC2	7345
BOUC3	7355
BOUC4	735F
BOUC5	76BA
BOUC6	76CF
BOUC7	76E2
BOUC8	76F7
BOUC9	766F
BOUCLE	762A
BOXF	7326
C99	7652
C9999	7660
CHDRAW	6041
CHOIX1	7707
CHOIX2	7717
CHOIX3	7721
CHPL	EB33
CLAV	73E1
CLAV2	7418
COL1	7773
COL2	7777
COLBAL	777B
COMPT1	77F5
COMPT2	77FB
COMPTA	761E
CYAN	0006
DEB1	75FE
DEBGR	77C0
DEBUT	7308
DEPART	7300
DEPBAL	7494
DEPRQ1	7412
DEPRQ2	744A
DESS1	75FC
DRAW	E80C
DUREE	6033
ECRAN	7305
EFFAC	75F0
EN6	758C
ESC	0018
ETIQ1	7638
ETIQ2	7642
FIN1	761C
FIN2	7646
FINAIR	7756
FINEN6	75D7
FINMEN	772B
FOND	0050
FORM	0040
FORME	6038
GAIN1	7502
GAIN2	7510
GETC	EB06
GRD	760E
INIBOX	7313
INIRAQ	738C
JAUNE	0003
JOY	E827
KTST	E809
LIG1	7775
LIG2	7779
LIGBAL	777D
MAGEN	0005
MENU	76B7
MUSIQ	772C
NOIR	0000
NOTE	E81E
OCTAVE	6036
PERD1	751E
PERD2	7543
PING	748B
PLOT	E80F
POINT	77EE
PORTA	E7C8
PORTB	E7C9
PUTC	EB03
QUEST	7568
RAQ1	77D8
RAQ2	77E2
REBOND	7450
REPONS	76ED
RET	7618
ROUGE	0001
SUITX	7480
TAB2	7761
TAB3	776C
TABCPT	77F0
TABLE	7758
TEMPO	74C1
TEMPO	6031
TEST1	73F6
TEST2	7404
TEST3	742E
TEST4	743C
TEST5	7469
TEST6	7475
TEXT1	7781
TEXT2	778A
TEXT3	7793
TEXT4	779D
TIMBRE	6035
TITRE	76C5
TOUR	0060
TSTRQ1	74C8
TSTRQ2	74E5
USERAF	602D
VERT	0002
VIT	76DF
VITES	77FC
X3	75D8
X38	75E4
XBAL	777F
XBOITE	7771
YBAL	77B0
ZERO	736F

III. Le mur de briques

1. Principe de jeu

Dans ce jeu très connu, la raquette, commandée par la manette Ø se déplace horizontalement en bas de l'écran.

A chaque fois que la balle touche une brique, elle change de sens et fait marquer 1Ø points au joueur.

Le mur se compose de 19Ø briques réparties sur 5 rangées.

Le joueur dispose de 8 balles par parties. Si les 19Ø briques sont abattues avant l'épuisement des balles, un nouveau mur est reconstruit.

Pour démarrer le jeu et lancer les balles, il faut appuyer sur la touche ACTION de la manette Ø.

2. Listing de MUR

```
****************************************
*                                      *
*      M     M  U     U  RRRR          *
*      MM   MM  U     U  R   R         *
*      M M M M  U     U  R    R        *
*      M  M  M  U     U  R   R         *
*      M     M  U     U  RRRR          *
*      M     M   U   U   R   R         *
*      M     M    UUU    R    R        *
*                                      *
****************************************


* Copyright Michel OURY & CEDIC NATHAN
*
*          le 11/3/84


*
*-----DEFINITIONS DES EQUIVALENCES------
*


4118 CURSOR EQU    $4118
E827 JOY    EQU    $E827
E80F PLOT   EQU    $E80F
E80C DRAW   EQU    $E80C
603B FORME  EQU    $603B
```

```
                E809 KTST   EQU    $E809
                E806 GETC   EQU    $E806
                E803 PUTC   EQU    $E803
                0040 FORM   EQU    $40
                0050 FOND   EQU    $50
                0060 TOUR   EQU    $60
                0001 ROUGE  EQU    1
                0002 VERT   EQU    2
                0003 JAUNE  EQU    3
                0004 BLEU   EQU    4
                0005 MAGEN  EQU    5
                0006 CYAN   EQU    6
                0007 BLANC  EQU    7
                0000 NOIR   EQU    0
                001B ESC    EQU    $1B
                EB33 CHPL   EQU    $EB33
                6041 CHDRAW EQU    $6041
                602D USERAF EQU    $602D


                     *
                     *-----PROGRAMME PRINCIPAL--------------
                     *

7300                 ORG    $7300

                     *
                     *-----CHOIX DU MENU--------------------
                     *

7300 34   7F   DEPART PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7302 17   03EA        LBSR   MENU

                     *
                     *-----INITIALISATION DE L'ECRAN--------
                     *

7305 CE   7752        LDU    #DEBGRD
7308 FF   602D        STU    USERAF

730B CE   772D ECRAN  LDU    #TAB1
730E E6   C0   DEB1   LDB    ,U+
7310 C1   04          CMPB   #4
7312 27   05          BEQ    FINECR
7314 BD   E803        JSR    PUTC
7317 20   F5          BRA    DEB1
7319              FINECR *
```

```
7319 7F   6041 CADRE  CLR    CHDRAW
731C C6   01          LDB    #ROUGE
731E F7   6038        STB    FORME
7321 8E   0007        LDX    #7
7324 108E 0097        LDY    #151
7328 BD   E80F        JSR    PLOT
732B 108E 0007        LDY    #7
732F BD   E80C        JSR    DRAW
7332 8E   0138        LDX    #312
7335 BD   E80C        JSR    DRAW
7338 108E 0097        LDY    #151
733C BD   E80C        JSR    DRAW

733F 17   034B 60     LBSR   MUR

7342 C6   1B   INIBOX LDB    #ESC
7344 BD   E803        JSR    PUTC
7347 C6   50          LDB    #FOND+NOIR
7349 BD   E803        JSR    PUTC
734C C6   20          LDB    #32
734E F7   6041        STB    CHDRAW
7351 8E   0029        LDX    #41
7354 BF   7746        STX    FINBOI
7357 8E   0001        LDX    #1
735A BF   7744        STX    XBOITE
735D 108E 0014        LDY    #20
7361 17   020C        LBSR   BOXF


                ;
                ;-----INITIALISATION DES TEXTES---------
                ;


7364 8E   0005        LDX    #5
7367 108E 0015        LDY    #21
736B CE   7772        LDU    #TEXT1
736E E6   C0   BOUCL  LDB    ,U+
7370 C1   04          CMPB   #4
7372 27   0A          BEQ    BOUC3
7374 F7   6041        STB    CHDRAW
7377 BD   E833        JSR    CHPL
737A 30   01          LEAX   1,X
737C 20   F0          BRA    BOUCL
737E CE   7778 BOUC3  LDU    #TEXT2
7381 8E   001E        LDX    #30
```

```
7384 E6   C0    BOUC4  LDB    ,U+
7386 C1   04           CMPB   #4
7388 27   0A           BEQ    BOUC5
738A F7   6041         STB    CHDRAW
738D BD   E833         JSR    CHPL
7390 30   01           LEAX   1,X
7392 20   F0           BRA    BOUC4
7394 8E   0012 BOUC5  LDX    #18
7397 108E 0015         LDY    #21
739B CE   777F         LDU    #TEXT3
739E E6   C0    BOUC6  LDB    ,U+
73A0 C1   04           CMPB   #4
73A2 27   0A           BEQ    ZERO
73A4 F7   6041         STB    CHDRAW
73A7 BD   E833         JSR    CHPL
73AA 30   01           LEAX   1,X
73AC 20   F0           BRA    BOUC6
73AE C6   1B    ZERO   LDB    #ESC
73B0 BD   E803         JSR    PUTC
73B3 C6   52           LDB    #FOND+VERT
73B5 BD   E803         JSR    PUTC
73B8 7F   778C         CLR    POINT
73BB 7F   778D         CLR    POINT+1
73BE 86   01           LDA    #1
73C0 CE   778E         LDU    #TABCPT
73C3 17   01C0         LBSR   COMPTA
73C6 86   02           LDA    #2
73C8 17   01BB         LBSR   COMPTA
73CB 86   03           LDA    #3
73CD 17   01B6         LBSR   COMPTA

                *
                *-----RAQUETTE ET BALLE----------------
                *

73D0 BE   7748 INIRAQ LDX    COLRAQ
73D3 10BE 774A        LDY    LIGRAQ
73D7 CE   776A        LDU    #RAQUET
73DA 17   0248        LBSR   DESS1
73DD BE   774C        LDX    COLBAL
73E0 10BE 774E        LDY    LIGBAL
73E4 CE   7770        LDU    #BALLE
73E7 17   023B        LBSR   DESS1
73EA 4F               CLRA
73EB BD   E827 MAN    JSR    JOY
73EE 24   FB          BCC    MAN
```

```
                    *
                    *-----TEST DU CLAVIER------------------
                    *

73F0 86   02   CLAV   LDA    #2
73F2 B7   77A4        STA    DECPT
73F5 BE   7748 TEMP1  LDX    COLRAQ
73F8 10BE 774A        LDY    LIGRAQ
73FC 4F               CLRA
73FD BD   E827        JSR    JOY
7400 C1   03          CMPB   #3
7402 27   12          BEQ    TEST2
7404 C1   07          CMPB   #7
7406 27   02          BEQ    TEST1
7408 20   1C          BRA    FINCLA

                    *
                    *-----DEPLACEMENT DE LA RAQUETTE--------
                    *

740A 8C   0001 TEST1  CMPX   #1
740D 27   17          BEQ    FINCLA
740F 30   1F          LEAX   -1,X
7411 BF   7748        STX    COLRAQ
7414 20   0A          BRA    DEPRAQ

7416 8C   0024 TEST2  CMPX   #36
7419 27   0B          BEQ    FINCLA
741B 30   01          LEAX   1,X
741D BF   7748        STX    COLRAQ

7420 CE   776A DEPRAQ LDU    #RAQUET
7423 17   01FF        LBSR   DESSI

7426 7A   77A4 FINCLA DEC    DECPT
7429 26   CA          BNE    TEMP1

                    *
                    *-----DEPLACEMENT DE LA BALLE-----------
                    *

742B BE   774C JEU    LDX    COLBAL
742E 10BE 774E        LDY    LIGBAL
7432 B6   7750        LDA    XBAL
7435 F6   7751        LDB    YBAL
7438 17   020C        LBSR   EFFAC
```

```
743B 30   86          LEAX   A,X
743D 31   A5          LEAY   B,Y
743F BF   774C        STX    COLBAL
7442 10BF 774E        STY    LIGBAL

7446 8C   0002        CMPX   #2
7449 27   05          BEQ    INVA

744B 8C   0027 DROIT  CMPX   #39
744E 26   04          BNE    BRIQ
7450 40       INVA    NEGA
7451 B7   7750        STA    XBAL

7454 17   01FC BRIQ   LBSR   CALCUL
7457 5D               TSTB
7458 26   34          BNE    SUP
745A 8D   29          BSR    PING
745C 7A   77B0        DEC    NBAL
745F 26   08          BNE    S4
7461 17   0229        LBSR   MUR
7464 86   BE          LDA    #190
7466 B7   77B0        STA    NBAL
7469 F6   7751 S4     LDB    YBAL
746C 50               NEGB
746D F7   7751        STB    YBAL
7470 96   0A          LDA    #10
7472 1C   FE          ANDCC  #$FE
7474 19               DAA
7475 B7   778D        STA    POINT+1
7478 7F   778C        CLR    POINT
747B 86   01          LDA    #1
747D CE   778E        LDU    #TABCPT
7480 17   0103        LBSR   COMPTA
7483 20   09          BRA    SUP

7485 34   04   PING   PSHS   B
7487 C6   07          LDB    #7
7489 BD   E803        JSR    PUTC
748C 35   84          PULS   B,PC

748E 108C 0001 SUP    CMPY   #1
7492 26   05          BNE    DES
7494 C6   01          LDB    #1
7496 F7   7751        STB    YBAL

7499 CE   7770 DES    LDU    #BALLE
749C 17   0186        LBSR   DESSI
```

```
749F BE   77A2 REBOND LDX   VITES
74A2 30   1F   TEMPO  LEAX  -1,X
74A4 26   FC          BNE   TEMPO
74A6 108C 0012        CMPY  #18
74AA 1026 FF42        LBNE  CLAV
74AE C6   FF          LDB   #-1
74B0 F7   7751        STB   YBAL
74B3 BE   774C        LDX   COLBAL
74B6 34   10          PSHS  X
74B8 BE   7748        LDX   COLRAD
74BB 30   01          LEAX  1,X
74BD AC   E4          CMPX  ,S
74BF 26   15          BNE   TST2
74C1 CE   77B1        LDU   #AIR1
74C4 17   01FC        LBSR  MUSIC
74C7 8C   0002        CMPX  #2
74CA 27   05          BEQ   S1
74CC C6   FF          LDB   #-1
74CE F7   7750        STB   XBAL
74D1 35   10   S1     PULS  X
74D3 16   FF1A        LBRA  CLAV

74D6 30   01   TST2   LEAX  1,X
74D8 AC   E4          CMPX  ,S
74DA 26   0E          BNE   TST3
74DC CE   77B1        LDU   #AIR1
74DF 17   01E1        LBSR  MUSIC
74E2 70   7750        NEG   XBAL
74E5 35   10          PULS  X
74E7 16   FF06        LBRA  CLAV

74EA 30   01   TST3   LEAX  1,X
74EC AC   E4          CMPX  ,S
74EE 26   15          BNE   TST4
74F0 CE   77B1        LDU   #AIR1
74F3 17   01CD        LBSR  MUSIC
74F6 8C   0027        CMPX  #39
74F9 27   05          BEQ   S2
74FB C6   01          LDB   #1
74FD F7   7750        STB   XBAL
7500 35   10   S2     PULS  X
7502 16   FEEB        LBRA  CLAV

7505 4F       TST4    CLRA
7506 CE   77BB        LDU   #AIR2
7509 17   01B7        LBSR  MUSIC
```

```
750C BD   E827 TST5  JSR   JOY
750F 24   FB         BCC   TST5
7511 BE   774C       LDX   COLBAL
7514 10BE 774E       LDY   LIGBAL
7518 B6   7750       LDA   XBAL
751B F6   7751       LDB   YBAL
751E 17   0126       LBSR  EFFAC
7521 7A   77A1       DEC   BALLES
7524 B6   77A1       LDA   BALLES
7527 1C   FE         ANDCC #$FE
7529 46              RORA
752A 24   03         BCC   CLR
752C 7A   774F       DEC   LIGBAL+1
752F 7F   778C CLR   CLR   POINT
7532 7F   778D       CLR   POINT+1
7535 86   03         LDA   #3
7537 CE   778E       LDU   #TABCPT
753A 17   0049       LBSR  COMPTA
753D 7D   77A1       TST   BALLES
7540 1026 FEAC       LBNE  CLAV
7544 CE   77C3       LDU   #AIR3
7547 17   0179       LBSR  MUSIC
754A BE   7793       LDX   COMPT1
754D BC   779A       CMPX  COMPT2
7550 23   03         BLS   S3
7552 BF   779A       STX   COMPT2
7555 86   02   S3    LDA   #2
7557 CE   778E       LDU   #TABCPT
755A 17   0029       LBSR  COMPTA
755D CC   0000       LDD   #0
7560 FD   7793       STD   COMPT1
7563 86   08         LDA   #8
7565 B7   77A1       STA   BALLES
7568 B6   BE         LDA   #190
756A B7   77B0       STA   NBAL
756D 16   FDCF       LBRA  GO


                ;
                ;-----SOUS-PROGRAMME DE BOITE----------
                ;

7570 BE   7744 BOXF  LDX   XBOITE
7573 BD   E833 BOUC  JSR   CHPL
7576 30   01         LEAX  1,X
7578 BC   7746       CMPX  FINBOI
757B 26   F6         BNE   BOUC
```

```
757D 31   21          LEAY   1,Y
757F 108C 0019        CMPY   #25
7583 26   EB          BNE    BOXF
7585 39               RTS

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME COMPTEUR----------
                *

7586 34   7F    COMPTA PSHS   U,Y,X,DP,D,CC
7588 C6   1B         LDB    #ESC
758A BD   E803       JSR    PUTC
758D C6   44         LDB    #FORM+BLEU
758F BD   E803       JSR    PUTC

7592 4A         BOUCLE DECA
7593 27   0B         BEQ    ETIQ1
7595 E6   44         LDB    4,U
7597 33   46         LEAU   6,U
7599 5D              TSTB
759A 27   F6         BEQ    BOUCLE
759C 33   41         LEAU   1,U
759E 20   F2         BRA    BOUCLE
75A0 A6   44   ETIQ1  LDA    4,U
75A2 26   06         BNE    ETIQ2
75A4 BD   14         BSR    C99
75A6 BD   3B         BSR    AFF2
75A8 20   04         BRA    FIN
75AA BD   1C   ETIQ2  BSR    C9999
75AC BD   43         BSR    AFF4
75AE C6   1B   FIN    LDB    #ESC
75B0 BD   E803       JSR    PUTC
75B3 C6   47         LDB    #FORM+BLANC
75B5 BD   E803       JSR    PUTC
75B8 35   FF         PULS   U,Y,X,DP,D,CC,PC

75BA 34   07   C99    PSHS   D,CC

75BC 1C   FE         ANDCC  #$FE
75BE A6   45         LDA    5,U
75C0 BB   778D       ADDA   POINT+1
75C3 19              DAA
75C4 A7   45         STA    5,U

75C6 35   87         PULS   D,CC,PC
```

```
75C8 34   07    C9999  PSHS   D,CC
75CA EC   45           LDD    5,U
75CC FB   778D         ADDB   POINT+1
75CF 1E   89           EXG    A,B
75D1 1C   FE           ANDCC  #$FE
75D3 19                DAA
75D4 24   01           BCC    BOUC9
75D6 5C                INCB
75D7 1E   89    BOUC9  EXG    A,B
75D9 BB   778C         ADDA   POINT
75DC 1C   FE           ANDCC  #$FE
75DE 19                DAA
75DF ED   45           STD    5,U
75E1 35   87           PULS   D,CC,PC

75E3 34   32    AFF2   PSHS   Y,X,A
75E5 AE   C4           LDX    ,U
75E7 10AE 42           LDY    2,U
75EA B6   05           LDA    #5
75EC BD   7604         JSR    AFFICH
75EF 35   B2           PULS   Y,X,A,PC

75F1 34   32    AFF4   PSHS   Y,X,A
75F3 AE   C4           LDX    ,U
75F5 10AE 42           LDY    2,U
75F8 B6   05           LDA    #5
75FA BD   7604         JSR    AFFICH
75FD B6   06           LDA    #6
75FF BD   7604         JSR    AFFICH
7602 35   B2           PULS   Y,X,A,PC
7604 E6   C6    AFFICH LDB    A,U
7606 C4   F0           ANDB   #$F0
7608 54                LSRB
7609 54                LSRB
760A 54                LSRB
760B 54                LSRB
760C CB   30           ADDB   #$30
760E F7   6041         STB    CHDRAW
7611 BD   E833         JSR    CHPL
7614 30   01           LEAX   1,X
7616 E6   C6           LDB    A,U
7618 C4   0F           ANDB   #$0F
761A CB   30           ADDB   #$30
761C F7   6041         STB    CHDRAW
761F BD   E833         JSR    CHPL
7622 30   01           LEAX   1,X
7624 39                RTS
```

```
                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DE DESSIN---------
                *

7625 34   76    DESS1  PSHS   U,Y,X,D
7627 A6   C0    DEBUT  LDA    ,U+
7629 81   02           CMPA   #2
762B 27   18           BEQ    FINDES
762D 81   01           CMPA   #1
762F 26   06           BNE    GRD
7631 AE   62           LDX    2,S
7633 31   21           LEAY   1,Y
7635 20   F0           BRA    DEBUT
7637 81   00    GRD    CMPA   #0
7639 27   06           BEQ    RET
763B B7   6041         STA    CHDRAW
763E BD   E833         JSR    CHPL
7641 30   01    RET    LEAX   1,X
7643 20   E2           BRA    DEBUT
7645 35   F6    FINDES PULS   U,Y,X,D,PC


                *
                *-----SOUS-PROGRAMME D'EFFACEMENT-------
                *

7647 34   04    EFFAC  PSHS   B
7649 C6   20           LDB    #$20
764B F7   6041         STB    CHDRAW
764E BD   E833         JSR    CHPL
7651 35   84           PULS   B,PC

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DE CALCUL----------
                *

7653 34   36    CALCUL PSHS   Y,X,D
7655 B6   774F         LDA    LIGBAL+1
7658 C6   A0           LDB    #160
765A 3D                MUL
765B 48                LSLA
765C 58                LSLB
765D 24   01           BCC    PLUS
765F 4C                INCA
7660 C3   4118 PLUS    ADDD   #CURSOR
```

```
7663 FB   774D        ADDB   COLBAL+1
7666 1F   03          TFR    D,U
7668 33   5F          LEAU   -1,U
766A 8E   7762        LDX    #GRD2
766D C6   11          LDB    #$11
766F BD   E803        JSR    PUTC
7672 C6   08          LDB    #8

7674 A6   84   BOUC10 LDA    ,X
7676 A1   C4          CMPA   ,U
7678 26   0A          BNE    FINCAL
767A 30   01          LEAX   1,X
767C 33   C8 D8        LEAU   -40,U
767F 5A               DECB
7680 27   02          BEQ    FINCAL
7682 20   F0          BRA    BOUC10

7684 E7   61   FINCAL STB    1,S
7686 C6   14          LDB    #$14
7688 BD   E803        JSR    PUTC

768B 35   B6          PULS   Y,X,D,PC

                *
                *-----SOUS-PROGRAMME MUR---------------
                *

768D C6   82   MUR    LDB    #$82
768F F7   6041        STB    CHDRAW
7692 8E   0002        LDX    #2
7695 BF   7744        STX    XBOITE
7698 108E 0001        LDY    #1
769C CE   77A5        LDU    #COUL
769F E6   C0   BOUC1  LDB    ,U+
76A1 C1   04          CMPB   #4
76A3 27   1D          BEQ    FINMUR
76A5 BD   E803        JSR    PUTC
76A8 E6   C0          LDB    ,U+
76AA BD   E803        JSR    PUTC
76AD BE   7744        LDX    XBOITE
76B0 BD   E833 BOUC2  JSR    CMPL
76B3 30   01          LEAX   1,X
76B5 8C   0028        CMPX   #40
76B8 26   F6          BNE    BOUC2
76BA 31   21          LEAY   1,Y
```

```
76BC 108C 0006        CMPY   #6
76C0 26   DD          BNE    BOUC1
76C2 39       FINMUR  RTS

                      *
                      *-----SOUS-PROGRAMME DE MUSIQUE---------
                      *

              6031 TEMPO  EQU    $6031
              6033 DUREE  EQU    $6033
              6035 TIMBRE EQU    $6035
              6036 OCTAVE EQU    $6036
              E81E NOTE   EQU    $E81E

76C3 34   06  MUSIC  PSHS   D

                      *
                      *      Initialisation
                      *

76C5 7F   6031        CLR    TEMPO
76C8 7F   6033        CLR    DUREE
76CB 7F   6036        CLR    OCTAVE

76CE E6   C0          LDB    ,U+
76D0 F7   6032        STB    TEMPO+1
76D3 E6   C0          LDB    ,U+
76D5 F7   6034        STB    DUREE+1
76D8 E6   C0          LDB    ,U+
76DA F7   6035        STB    TIMBRE
76DD E6   C0          LDB    ,U+
76DF F7   6037        STB    OCTAVE+1

                      *
                      *      On joue l'air
                      *

76E2 E6   C0  AIR     LDB    ,U+
76E4 C1   04          CMPB   #4
76E6 27   05          BEQ    FINAIR
76E8 BD   E81E        JSR    NOTE
76EB 20   F5          BRA    AIR

76ED 35   86  FINAIR  PULS   D,PC
```

```
                *
                *-----SOUS-PROGRAMME DE MENU-----------
                *

76EF CE   7736 MENU   LDU    #TAB2
76F2 E6   C0   BOU5   LDB    ,U+
76F4 C1   04          CMPB   #4
76F6 27   05          BEQ    TITRE
76F8 BD   E803        JSR    PUTC
76FB 20   F5          BRA    BOU5
76FD BE   000A TITRE  LDX    #10
7700 108E 000A        LDY    #10
7704 CE   7786        LDU    #TEXT4
7707 E6   C0   BOU6   LDB    ,U+
7709 C1   04          CMPB   #4
770B 27   0A          BEQ    FINMEN
770D F7   6041        STB    CHDRAW
7710 BD   E833        JSR    CHPL
7713 30   02          LEAX   2,X
7715 20   F0          BRA    BOU6

7717 CE   7741 FINMEN LDU    #TAB3
771A E6   C0   BOU7   LDB    ,U+
771C C1   04          CMPB   #4
771E 27   05          BEQ    BOU8
7720 BD   E803        JSR    PUTC
7723 20   F5          BRA    BOU7

7725 86   00   BOU8   LDA    #0
7727 BD   E827 BOU9   JSR    JOY
772A 24   FB          BCC    BOU9
772C 39               RTS


                *
                *-----DEFINITIONS DES CONSTANTES--------
                *

772D      1B   TAB1   FCB    ESC
772E      47          FCB    FORM+BLANC
772F      1B          FCB    ESC
7730      52          FCB    FOND+VERT
7731      1B          FCB    ESC
7732      60          FCB    TOUR+NOIR
7733      0C          FCB    $0C
7734      14          FCB    $14
7735      04          FCB    4
```

```
7736    1B   TAB2   FCB   ESC
7737    41          FCB   FORM+ROUGE
7738    1B          FCB   ESC
7739    50          FCB   FOND+NOIR
773A    1B          FCB   ESC
773B    60          FCB   TOUR+NOIR
773C    0C          FCB   $0C
773D    14          FCB   $14
773E    1B          FCB   ESC
773F    4F          FCB   $4F
7740    04          FCB   4

7741    1B   TAB3   FCB   ESC
7742    4C          FCB   $4C
7743    04          FCB   4

7744         XBOITE RMB   2

7746         FINBOI RMB   2

7748    0012 COLRAQ FDB   18
774A    0013 LIGRAQ FDB   19
774C    0013 COLBAL FDB   19
774E    0011 LIGBAL FDB   17
7750    FF   XBAL   FCB   -1
7751    FF   YBAL   FCB   -1

7752    00   DEBGRD FCB   0
7753    00          FCB   0
7754    00          FCB   0
7755    00          FCB   0
7756    00          FCB   0
7757    00          FCB   0
7758    FF          FCB   255
7759    FF          FCB   255

775A    18          FCB   $18
775B    7E          FCB   $7E
775C    7E          FCB   $7E
775D    FF          FCB   $FF
775E    FF          FCB   $FF
775F    7E          FCB   $7E
7760    7E          FCB   $7E
7761    18          FCB   $18

7762    00   GRD2   FCB   0
```

```
7763    7E          FCB   $7E
7764    7E          FCB   $7E
7765    7E          FCB   $7E
7766    7E          FCB   $7E
7767    7E          FCB   $7E
7768    7E          FCB   $7E
7769    00          FCB   0

776A    20  RAQUET FCB   $20
776B    80          FCB   $80
776C    80          FCB   $80
776D    80          FCB   $80
776E    20          FCB   $20
776F    02          FCB   2

7770    81  BALLE   FCB   $81
7771    02          FCB   2

7772    53  TEXT1   FCC   /SCORE/
        43
        4F
        52
        45
7777    04          FCB   4

7778    52  TEXT2   FCC   /RECORD/
        45
        43
        4F
        52
        44
777E    04          FCB   4

777F    42  TEXT3   FCC   /BALLES/
        41
        4C
        4C
        45
        53
7785    04          FCB   4

7786    20  TEXT4   FCC   /  MUR/
        20
        4D
        55
        52
778B    04          FCB   4
```

```
778C  0000 POINT  FDB   0
778E  0006 TABCPT FDB   6
7790  0017        FDB   23
7792  01          FCB   1
7793  0000 COMPT1 FDB   0
7795  001F        FDB   31
7797  0017        FDB   23
7799  01          FCB   1
779A  0000 COMPT2 FDB   0
779C  0014        FDB   20
779E  0017        FDB   23
77A0  00          FCB   0
77A1  08   BALLES FCB   8

77A2  1FFF VITES  FDB   $1FFF
77A4       DECPT  RMB   1

77A5  1B   COUL   FCB   ESC
77A6  40          FCB   FORM+NOIR
77A7  1B          FCB   ESC
77A8  46          FCB   FORM+CYAN
77A9  1B          FCB   ESC
77AA  41          FCB   FORM+ROUGE
77AB  1B          FCB   ESC
77AC  44          FCB   FORM+BLEU
77AD  1B          FCB   ESC
77AE  43          FCB   FORM+JAUNE
77AF  04          FCB   4

77B0  BE   NBAL   FCB   190

77B1  0106 AIR1   FDB   $0106
77B3  0104        FDB   $0104
77B5  3133        FDB   $3133
77B7  3536        FDB   $3536
77B9  3804        FDB   $3804

77BB  1018 AIR2   FDB   $1018
77BD  0205        FDB   $0205
77BF  3131        FDB   $3131
77C1  3104        FDB   $3104

77C3  010C AIR3   FDB   $010C
77C5  0102        FDB   $0102
77C7  3130        FDB   $3130
77C9  3130        FDB   $3130
77CB  3131        FDB   $3131
77CD  3504        FDB   $3504

      0000        END

00000 Total Errors
```

AFF2	75E3
AFF4	75F1
AFFICH	7604
AIR	76E2
AIR1	77B1
AIR2	77BB
AIR3	77C3
BALLE	7770
BALLES	77A1
BLANC	0007
BLEU	0004
BOU5	76F2
BOU6	7707
BOU7	771A
BOU8	7725
BOU9	7727
BOUC	7573
BOUC1	769F
BOUC10	7674
BOUC2	76B0
BOUC3	737E
BOUC4	7384
BOUC5	7394
BOUC6	739E
BOUC9	75D7
BOUCL	736E
BOUCLE	7592
BOXF	7570
BRIQ	7454
C99	75BA
C9999	75C8
CADRE	7319
CALCUL	7653
CHDRAW	6041
CHPL	E833
CLAV	73F0
CLR	752F
COLBAL	774C
COLRAQ	7748
COMPT1	7793
COMPT2	779A
COMPTA	7586
COUL	77A5
CURSOR	4118
CYAN	0006
DEB1	730E
DEBGRD	7752
DEBUT	7627
DECPT	77A4
DEPART	7300
DEPRAQ	7420
DES	7499
DESS1	7625
DRAW	EB0C
DROIT	744B
DUREE	6033
ECRAN	730B
EFFAC	7647
ESC	001B
ETIQ1	75A0
ETIQ2	75AA
FIN	75AE
FINAIR	76ED
FINBOI	7746
FINCAL	7684
FINCLA	7426
FINDES	7645
FINECR	7319
FINMEN	7717
FINMUR	76C2
FOND	0050
FORM	0040
FORME	6038
GETC	EB06
GO	733F
GRD	7637
GRD2	7762
INIBOX	7342
INIRAQ	73D0
INVA	7450
JAUNE	0003
JEU	742B
JOY	EB27
KTST	EB09
LIGBAL	774E
LIGRAQ	774A
MAGEN	0005
MAN	73EB
MENU	76EF
MUR	768D
MUSIC	76C3
NBAL	77B0

NOIR	0000
NOTE	E81E
OCTAVE	6036
PING	7485
PLOT	E80F
PLUS	7660
POINT	778C
PUTC	E803
RAQUET	776A
REBOND	749F
RET	7641
ROUGE	0001
S1	74D1
S2	7500
S3	7555
S4	7469
SUP	74BE
TAB1	772D
TAB2	7736
TAB3	7741
TABCPT	778E
TEMP0	74A2
TEMP1	73F5
TEMPO	6031
TEST1	740A
TEST2	7416
TEXT1	7772
TEXT2	7778
TEXT3	777F
TEXT4	7786
TIMBRE	6035
TITRE	76FD
TOUR	0060
TST2	74D6
TST3	74EA
TST4	7505
TST5	750C
USERAF	602D
VERT	0002
VITES	77A2
XBAL	7750
XBOITE	7744
YBAL	7751
ZERO	73AE

Chapitre 9

Le 68Ø9

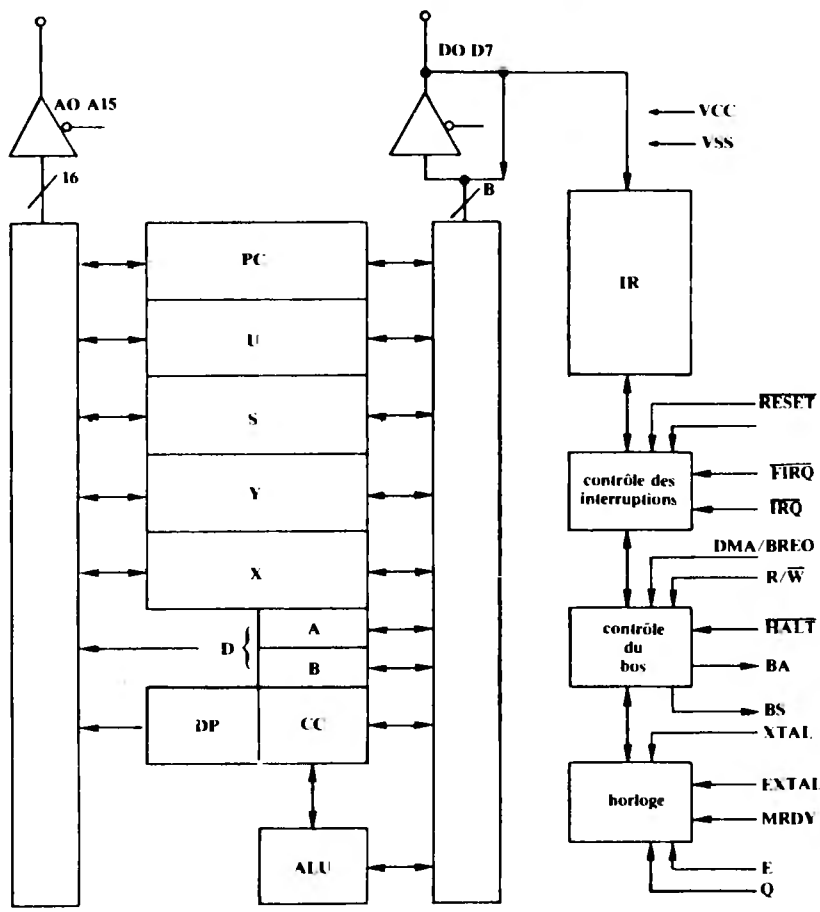
Le 68Ø9 représente la transition entre le microprocesseur 8 bits 68ØØ et la famille 68ØØØ à 16 bits.

I. Architecture

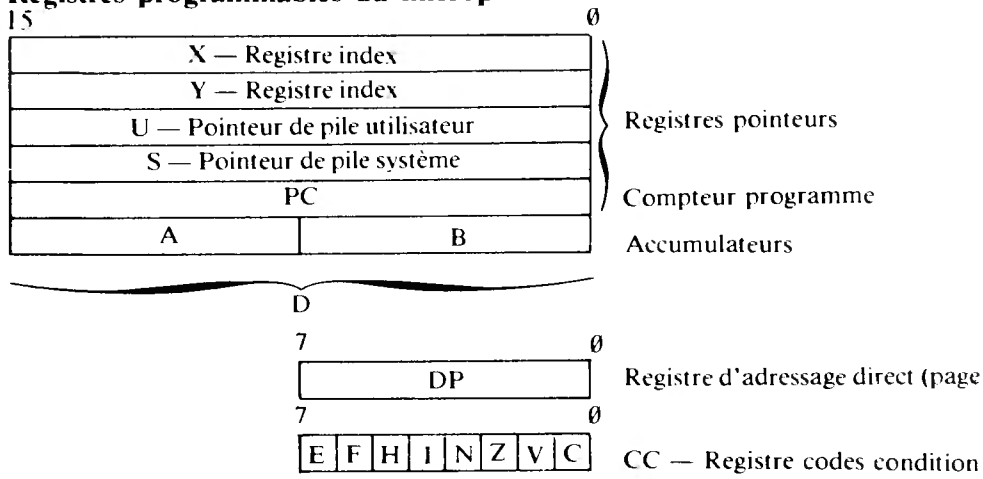
Le 68Ø9 reprend tous les registres du 68ØØ. Il comporte en outre des registres supplémentaires dont un registre d'index à 16 bits (Y), un pointeur de pile utilisateur à 16 bits (U) et un registre de page directe à 8 bits (DP).

On peut utiliser U ou S comme pointeur de pile, alors que le registre d'index peut être X, Y, U, S ou PC. Le registre DP permet un accès rapide à une zone d'adressage direct qui peut être située n'importe où dans la mémoire.

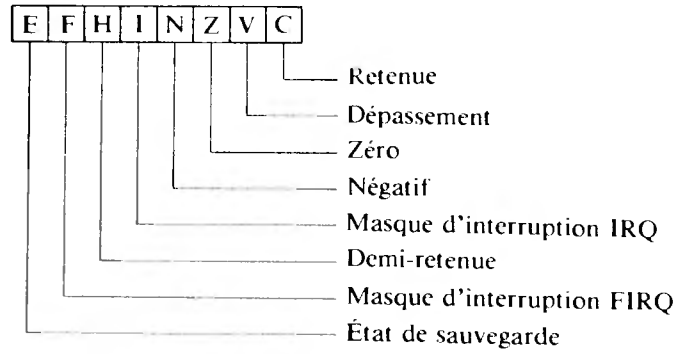
Les accumulateurs A et B (8 bits) sont concaténables en un registre 16 bits (D) dont A constitue la partie haute et B la partie basse.



Registres programmables du microprocesseur



Registre codes condition



II. L'adressage

La souplesse d'adressage est une des forces du 68Ø9 qui possède tous les modes du 68ØØ plus l'adressage indirect pour les modes étendu et indexé.

L'adressage relatif (branchement) permet d'obtenir un déplacement signé de 8 ou 16 bits dans le compteur programme (PC).

En mode indexé on peut utiliser comme index l'un des registres X, Y, U, S ou PC avec les possibilités de décalage suivantes :

— zéro,
— zéro avec post-incrémentation de 1 ou 2, ou prédécrémentation de 1 ou 2 automatique,
— nombre signé de 5, 8 ou 16 bits,
— accumulateur A, B ou D.

Modes d'adressage indexé

Type	Formes	Non indirect				Indirect			
		Syntaxe assembleur	Post-octet code OP	+ −	+ #	Syntaxe assembleur	Post-octet code OP	+ =	+ #
Déplacement constant à partir de R (signé)	pas de déplacement	,R	1RRØØ1ØØ	Ø	Ø	[,R]	1RR1Ø1ØØ	3	Ø
	déplacement 5 bits	n, R	ØRRnnnnn	1	Ø	par défaut −8bits			
	déplacement 8 bits	n, R	1RRØ1ØØØ	1	1	[n, R]	1RR11ØØØ	4	1
	déplacements 16 bits	n, R	1RRØ1ØØ1	4	2	[n, R]	1RR11ØØ1	7	2
Accumulateur utilisé comme déplacement pour le Registre R (déplacement signé)	registre de déplac. A	A, R	1RRØØ11Ø	1	Ø	[A, R]	1RR1Ø11Ø	4	Ø
	registre de déplac. B	B, R	1RRØØ1Ø1	1	Ø	[B, R]	1RR1Ø1Ø1	4	Ø
	registre de déplac. D	D, R	1RRØ1Ø11	4	Ø	[D, R]	1RR11Ø11	7	Ø
Auto incrémentation/décrémentation du registre R	incrémenté par 1	,R +	1RRØØØØØ	2	Ø	Impossible			
	incrémenté par 2	,R + +	1RRØØØØ1	3	Ø	[,R + +]	1RR1ØØØ1	6	Ø
	décrémenté par 1	, − R	1RRØØØ1Ø	2	Ø	Impossible			
	décrémenté par 2	, − − R	1RRØØØ11	3	Ø	[, − − R]	1RR1ØØ11	6	Ø
Déplacement constant à partir de PC	déplacement 8 bits	n, PCR	1XXØ11ØØ	1	1	[n, PCR]	1XX11ØØ	4	1
	déplacement 16 bits	n, PCR	1XXØ11Ø1	5	2	[n, PCR]	1XX11Ø1	8	2
Indirect étendu	adresses 16 bits	—	—	—	—	[n]	1ØØ11111	5	2

III. Le jeu d'instructions

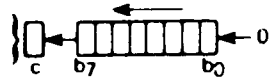
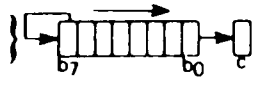
Le jeu d'instructions du 6809

Instructions de branchement

Instruction	Forme	Mode d'adressage			Description	5	3	2	1	0
		Relatif				H	N	Z	V	C
		Op	~	#						
BCC	BCC	24	3	2	Branchement si C = 0	•	•	•	•	•
	LBCC	10 24	5(6)	4	Brancht. long si C = 0	•	•	•	•	•
BCS	BCS	25	3	2	Branchement si C = 1	•	•	•	•	•
	LBCS	10 25	5(6)	4	Brancht. long si C = 1	•	•	•	•	•
BEQ	BEQ	27	3	2	Branchement si Z = 1	•	•	•	•	•
	LBEQ	10 27	5(6)	4	Brancht. long si Z = 1	•	•	•	•	•
BGE	BGE	2C	3	2	Branchement si ≥ 0	•	•	•	•	•
	LBGE	10 2C	5(6)	4	Brancht. long si ≥ 0 (signé)	•	•	•	•	•
BGT	BGT	2E	3	2	Branchement si > 0	•	•	•	•	•
	LBGT	10 2E	5(6)	4	Brancht. long si > 0 (signé)	•	•	•	•	•
BHI	BHI	22	3	2	Branchement si > (non	•	•	•	•	•
	LBHI	10 22	5(6)	4	Brancht. long si > signé)	•	•	•	•	•
BHS	BHS	24	3	2	Branchement si ≥ (non	•	•	•	•	•
	LBHS	10 24	5(6)	4	Brancht. long si ≥ signé)	•	•	•	•	•
BLE	BLE	2F	3	2	Branchement si ≤	•	•	•	•	•
	LBLE	10 2F	5(6)	4	Brancht. long si ≤	•	•	•	•	•
BLO	BLO	25	3	2	Branchement si <	•	•	•	•	•
	LBLO	10 25	5(6)	4	Brancht. long si <	•	•	•	•	•

BLS	BLS LBLS	23 10 23	3 5(6)	2 4	Branchement si ≤ (non Brancht. long si ≤ signé)	• •	• •	• •	• •	• •
BLT	BLT LBLT	2D 10 2D	3 5(6)	2 4	Branchement si < Brancht. long si < signé)	• •	• •	• •	• •	• •
BMI	BMI LBMI	2B 10 2B	3 5(6)	2 4	Branchement si <Ø Brancht. long si <Ø	• •	• •	• •	• •	• •
BNE	BNE LBNE	26 10 26	3 5(6)	2 4	Branchement si Z=Ø Brancht. long si Z=Ø	• •	• •	• •	• •	• •
BPL	BPL LBPL	2A 10 2A	3 5(6)	3 4	Branchement si >Ø Brancht. long si >Ø	• •	• •	• •	• •	• •
BRA	BRA LBRA	20 16	3 5	2 3	Brancht. inconditionnel Brancht. long incond.	• •	• •	• •	• •	• •
BRN	BRN LBRN	21 10 21	3 5	2 4	Non brancht. incond. Non brancht. long incond.	• •	• •	• •	• •	• •
BSR	BSR LBSR	8D 17	7 9	2 3	Branchement à un sous-programme Brancht. long à un sous-programme	• •	• •	• •	• •	• •
BVC	BVC LBVC	28 10 28	3 5(6)	2 4	Branchement si pas de débordement Brancht. long si pas de débordement	• •	• •	• •	• •	• •
BVS	BVS LBVS	29 10 29	3 5(6)	2 4	Brancht. si débordement Brancht. long si débordement	• •	• •	• •	• •	• •

Instruction	Formes	Mode d'adressage											
		Immédiat			Direct			Indirect			Étendu		
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#
ABX													
ADC	ADCA	89	2	2	99	4	2	A9	4+	2+	B9	5	3
	ADCB	C9	2	2	D9	4	2	E9	4+	2+	F9	5	3
ADD	ADDA	8B	2	2	9B	4	2	AB	4+	2+	BB	5	3
	ADDB	CB	2	2	DB	4	2	EB	4+	2+	FB	5	3
	ADDD	C3	4	3	D3	6	2	E3	6+	2+	F3	7	3
AND	ANDA	84	2	2	94	4	2	A4	4+	2+	B4	5	3
	ANDB	C4	2	2	D4	4	2	E4	4+	2+	F4	5	3
	ANDCC	1C	3	2									
ASL	ASLA												
	ASLB												
	ASL				08	6	2	68	6+	2+	78	7	3
ASR	ASRA												
	ASRB												
	ASR				07	6	2	67	6+	2+	77	7	3
BIT	BITA	85	2	2	95	4	2	A5	4+	2+	B5	5	3
	BITB	C5	2	2	D5	4	2	E5	4+	2+	F5	5	3
CLR	CLRA												
	CLRB												
	CLR				OF	6	2	6F	6+	2+	7F	7	3
CMP	CMPA	81	2	2	91	4	2	A1	4+	2+	B1	5	3
	CMPB	C1	2	2	D1	4	2	E1	4+	2+	F1	5	3
	CMPD	10	5	4	10	7	3	10	7+	3+	10	8	4
		83			93			A3			B3		
	CMPS	11	5	4	11	7	3	11	7+	3+	11	8	4
		8C			9C			AC			BC		
	CMPU	11	5	4	11	7	3	11	7+	3+	11	8	4
		83			93			A3			B3		
	CMPX	8C	4	3	9C	6	2	AC	6+	2+	BC	7	3
	CMPY	10	5	4	10	7	3	10	7+	3+	10	8	4
		8C			9C			AC			BC		
COM	COMA												
	COMB												
	COM				03	6	2	63	6+	2+	73	7	3

Inhérent			Description	5	3	2	1	0
Op	~	#		H	N	Z	V	C
3A	3	1	B+X→X(non signé)	•	•	•	•	•
			A+M+C→A	↑	↑	↑	↑	↑
			B+M+C→B	↑	↑	↑	↑	↑
			A+M→A	↑	↑	↑	↑	↑
			B+M→B	↑	↑	↑	↑	↑
			D+M:M+1→D	•	↑	↑	↑	↑
			A.M→A	•	↑	↑	Ø	•
			B.M→B	•	↑	↑	Ø	•
			CC.MM→CC					7
48	2	1	A	8	↑	↑	↑	↑
58	2	1	B 	8	↑	↑	↑	↑
			M	8	↑	↑	↑	↑
47	2	1	A	8	↑	↑	•	↑
57	2	1	B 	8	↑	↑	•	↑
			M	8	↑	↑	•	↑
			Bit Test A (M.A)	•	↑	↑	Ø	•
			Bit Test B (M.B)	•	↑	↑	Ø	•
4F	2	1	Ø→A	•	Ø	1	Ø	Ø
5F	2	1	Ø→B	•	Ø	1	Ø	Ø
			Ø→M	•	Ø	1	Ø	Ø
			Compare M à A	8	↑	↑	↑	↑
			Compare M à B	8	↑	↑	↑	↑
			Compare M:M+1 à D	•	↑	↑	↑	↑
			Compare M:M+1 à S	•	↑	↑	↑	↑
			Compare M:M+1 à U	•	↑	↑	↑	↑
			Compare M:M+1 à X	•	↑	↑	↑	↑
			Compare M:M+1 à Y	•	↑	↑	↑	↑
43	2	1	A→A	•	↑	↑	Ø	1
53	2	1	B→B	•	↑	↑	Ø	1
			M→M	•	↑	↑	Ø	1

Instruction	Formes	Mode d'adressage											
		Immédiat			Direct			Indirect			Étendu		
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#
CWAI		3C	≥20	2									
DAA													
DEC	DECA												
	DECB												
	DEC				OA	6	2	6A	6+	2+	7A	7	3
EOR	EORA	88	2	2	98	4	2	A8	4+	2+	B8	5	3
	EORB	C8	2	2	D8	4	2	E8	4+	2+	F8	5	3
EXG	R1, R2	1E	8	2									
INC	INCA												
	INCB												
	INC				OC	6	2	6C	6+	2+	7C	7	3
					OE	3	2	6E	3+	2+	7E	4	3
JSR					9D	7	2	AD	7+	2+	BD	8	3
LD	LDA	86	2	2	96	4	2	A6	4+	2+	B6	5	3
	LDB	C6	2	2	D6	4	2	E6	4+	2+	F6	5	3
	LDD	CC	3	3	DC	5	2	EC	5+	2+	FC	6	3
	LDS	10	4	4	10	6	3	10	6+	3+	10	7	4
		CE			DE			EE			FE		
	LDU	CE	3	3	DE	5	2	EE	5+	2+	FE	6	3
	LDX	8E	3	3	9E	5	2	AE	5+	2+	BE	6	3
	LDY	10	4	4	10	6	3	10	6+	3+	10	7	4
		8E			9E			AE			BE		
LEA	LEAS							32	4+	2+			
	LEAU							33	4+	2+			
	LEAX							30	4+	2+			
	LEAY							31	4+	2+			

Légendes :

OP	Code d'opération hexadécimal
~	Nombres de cycles du 68Ø9
#	Nombre d'octets de programme
+	Addition arithmétique
–	Soustraction arithmétique
.	Multiplication
M	Complément de M
→	Transférer dans
H	Bit de 1/2 retenue (bit 3)
N	Bit de signe

Inhérent			Description	5	3	2	1	Ø
Op	~	#		H	N	Z	V	C
			CC.IMM→CC Attente d'interruption					7
19	2	1	Ajustement décimal de A	•	↑	↑	Ø	1
4A	2	1	A − 1→A	•	↑	↑	↑	•
5A	2	1	B − 1→B	•	↑	↑	↑	•
			M − 1→M	•	↑	↑	↑	•
			A ⊕ M→A	•	↑	↑	Ø	•
			B ⊕ M→A	•	↑	↑	Ø	•
			R1→R2(2)	•	•	•	•	•
4C	2	1	A + 1→A	•	↑	↑	↑	•
5C	2	1	B + 1→B	•	↑	↑	↑	•
			M + 1→M	•	↑	↑	↑	•
			EA(3)→PC	•	•	•	•	•
			Saut à un sous-programme	•	•	•	•	•
			M→A	•	↑	↑	Ø	•
			M→B	•	↑	↑	Ø	•
			M:M + 1→D	•	↑	↑	Ø	•
			M:M + 1→S	•	↑	↑	Ø	•
			M:M + 1→U	•	↑	↑	Ø	•
			M:M + 1→X	•	↑	↑	Ø	•
			M:M + 1→Y	•	↑	↑	Ø	•
			EA(3)→S	•	•	•	•	•
			EA(3)→U	•	•	•	•	•
			EA(3)→X	•	•	↑	•	•
			EA(3)→Y	•	•	↑	•	•

Z	Bit de zéro
V	Bit de dépassement (en complément à 2)
C	Retenue de l'Unité Arithmétique et Logique
↑	Test puis : — mise à 1 si vrai — mise à Ø si faux
•	Non affecté
CC	Registre de code condition
:	Concaténation
v	OU LOGIQUE
.	ET LOGIQUE
⊕	OU EXCLUSIF LOGIQUE

Instruction	Formes	Mode d'adressage											
		Immédiat			Direct			Indirect			Étendu		
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#
LSL	LSLA LSLB LSL				 08	 6	 2	 68	 6+	 2+	 78	 7	 3
LSR	LSRA LSRB LSR				 04	 6	 2	 64	 6+	 2+	 74		 3
MUL													
NEG	NEGA NEGB NEG				 00	 6	 2	 60	 6+	 2+	 70	 7	 3
NOP													
OR	ORA ORB ORCC	8A CA 1A	2 2 3	2 2 2	9A DA	4 4	2 2	AA EA	4+ +	2+ 2+	BA FA	5 5	3 3
PSH	PSHS PSHU	34 36	5+4 5+4	2 2									
PUL	PULS PULU	35 37	5+4 5+4	2 2									
ROL	ROLA ROLB ROL				 09	 6	 2	 69	 6+	 2+	 79	 7	 3
ROR	RORA RORB ROR				 06	 6	 2	 66	 6+	 2+	 76	 7	 3
RTI													
RTS													
SBC	SBCA SBCB	82 C2	2 2	2 2	92 D2	4 4	2 2	A2 E2	4+ 4+	2+ 2+	B2 F2	5 5	3 3
SEX													

Inhérent			Description	5	3	2	1	Ø
Op	~	#		H	N	Z	V	C
48	2	1	A	•	↑	↑	↑	↑
58	2	1	B	•	↑	↑	↑	↑
			M	•	↑	↑	↑	↑
44	2	1	A	•	Ø	↑	•	↑
54	2	1	B	•	Ø	↑	•	↑
			M	•	Ø	↑	•	↑
3D	11	1	A×B→D (Non signé)	•	•	↑	•	9
4Ø	2	1	A+1→A	8	↑	↑	↑	↑
5Ø	2	1	B+1→B	8	↑	↑	↑	↑
			M+1→M	8	↑	↑	↑	↑
12	2	1	Non opératoire	•	•	•	•	•
			AVM→A	•	↑	↑	Ø	•
			BVM→B	•	↑	↑	Ø	•
			CCVIMM→CC				7	
			Empile les registres sur la pile S	•	•	•	•	•
			Empile les registres sur la pile U	•	•	•	•	•
			Dépile les registres de la piles S	•	•	•	•	•
			Dépile les registre de la pile U	•	•	•	•	•
49	2	1	A	•	↑	↑	↑	↑
59	2	1	B	•	↑	↑	↑	↑
			M	•	↑	↑	↑	↑
46	2	1	A	•	↑	↑	•	↑
56	2	1	B	•	↑	↑	•	↑
			M	•	↑	↑	•	↑
3B	6/15	1	Retour d'interruption					7
39	5	1	Retour de sous-programme	•	•	•	•	•
			A−M−C→A	8	↑	↑	↑	↑
			B−M−C→B	8	↑	↑	↑	↑
1D	2	1	Extension du signe de B à A	•	↑	↑	Ø	•

Instruction	Formes	Mode d'adressage											
		Immédiat			Direct			Indirect			Étendu		
		Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#	Op	~	#
ST	STA				97	4	2	A7	4+	2+	B7	5	3
	STB				D7	4	2	E7	4+	2+	F7	5	3
	STD				DD	5	2	ED	5+	2+	FD	6	3
	STS				10	6	3	10	6+	3+	10	7	4
					DF			EF			FF		
	STU				DF	5	2	EF	5+	2+	FF	6	3
	STX				9F	5	2	AF	5+	2+	BF	6	3
	STY				10	6	3	10			10	7	4
					9F			AF	6+	3+	BF		
SUB	SUBA	80	2	2	90	4	2	A0	4+	2+	B0	5	3
	SUBB	C0	2	2	D0	4	2	E0	4+	2+	F0	5	3
	SUBD	83	4	3	93	6	2	A3	6+	2+	B3	7	3
SWI	SWI(6)												
	SWI2(6)												
	SWI3(6)												
SYNC													
TFR	R1, R2	1F	6	2									
TST	TSTA												
	TSTB												
	TST				0D	6	2	6D	6+	2+	7D	7	3

Inhérent			Description	5	3	2	1	Ø
Op	~	#		H	N	Z	V	C
			A→M	•	↑	↑	Ø	•
			B→M	•	↑	↑	Ø	•
			D→M:M+1	•	↑	↑	Ø	•
			S→M:M+1	•	↑	↑	Ø	•
			U→M:M+1	•	↑	↑	Ø	•
			X→M:M+1	•	↑	↑	Ø	•
			Y→M:M+1	•	↑	↑	Ø	•
			A−M→A	8	↑	↑	↑	↑
			B−M→B	8	↑	↑	↑	↑
			D−M:M+1→D	•	↑	↑	↑	↑
3F	19	1	Interruption logicielle 1	↑	•	•	•	•
10 3F	20	2	Interruption logicielle 2	↑	•	•	•	•
11 3F	20	1	Interruption logicielle 3	↑	•	•	•	•
13	≥4	1	Synchronisation du logiciel avec une interruption	•	•	•	•	•
			R1→R2(2)	•	•	•	•	•
4D	2	1	Test A	•	↑	↑	Ø	•
5D	2	1	Test B	•	↑	↑	Ø	•
			Test M	•	↑	↑	Ø	•

Notes :

1. (supprimée)
2. R1 et R2 peuvent être n'importe quelle paire de registres 8 bits ou n'importe quelle paire de registres 16 bits.
Les registres 8 bits sont A, B, CC, DP
Les registres 16 bits sont X, Y, U, S, D, PC
3. EA signifie Adresse Effective
4. Les instructions PSH et PUL nécessitent 5 cycles plus 1 cycle pour chaque octet empilé ou dépilé.
5. 5(6) signifie : 5 cycles si le branchement n'est pas fait
6 cycles si le branchement est fait.
6. SWI met à 1 les bits I et F du CC
SWI2 et SWI3 n'affectent pas I et F
7. L'état du registre CC dépend de la valeur de IMM
8. La valeur du bit de 1/2 retenue est indéterminée
9. Cas particulier. C est mis à 1 si le bit 7 de B est mis à 1.

Instruction Set

Instruction	Description
ABX	Add Accumulator B into Index Register X
ADC	Add with Carry into Register
ADD	Add Memory into Register
AND	Logical AND Memory into Register
ASL	Arithmetic Shift Left
ASR	Arithmetic Shift Right
BCC	Branch on Carry Clear
BCS	Branch on Carry Set
BEQ	Branch on Equal
BGE	Branch on Greater Than or Equal to Zero
BGT	Branch on Greater
BHI	Branch if Higher
BHS	Branch if Higher or Same
BIT	Bit Test
BLE	Branch if Less than or Equal to Zero
BLO	Branch on Lower
BLS	Branch on Lower or Same
BLT	Branch on Less than Zero
BMI	Branch on Minus
BNE	Branch Not Equal
BPL	Branch on Plus
BRA	Branch Always
BRN	Branch Never
BSR	Branch to Subroutine
BVC	Branch on Overflow Clear
BVS	Branch on Overflow Set
CLR	Clear
CMP	Compare Memory from a Register
COM	Complement
CWAI	Clear CC bits and Wait for Interrupt
DAA	Decimal Addition Adjust
DEC	Decrement
EOR	Exclusive OR
EXG	Exchange Registers
INC	Increment
JMP	Jump
JSR	Jump to Subroutine
LD	Load Register from Memory
LEA	Load Effective Address
LSL	Logical Shift Left
LSR	Logical Shift Right
MUL	Multiply
NEG	Negate
NOP	No Operation
OR	Inclusive OR Memory into Register
PSH	Push Registers
PUL	Pull Registers
ROL	Rotate Left
ROR	Rotate Right
RTI	Return from Interrupt
RTS	Return from Subroutine
SBC	Subtract with Borrow
SEX	Sign Extend
ST	Store Register into Memory
SUB	Subtract Memory from Register
SWI	Software Interrupt
SYNC	Synchronize to External Event
TFR	Transfer Register to Register
TST	Test

Code machine 6809

OP	Mnem	Mode	~	#
00	NEG	Direct	6	2
01	•			
02	•			
03	COM		6	2
04	LSR		6	2
05	•			
06	ROR		6	2
07	ASR		6	2
08	ASL, LSL		6	2
09	ROL		6	2
0A	DEC		6	2
0B	•			
0C	INC		6	2
0D	TST		6	2
0E	JMP		3	2
0F	CLR	Direct	6	2
10		—	—	—
11		—	—	—
12	NOP	Inhérent	2	1
13	SYNC	Inhérent	4	1
14	•			
15	•			
16	LBRA	Relatif	5	3
17	LBSR	Relatif	9	3
18	•			
19	DAA	Inhérent	2	1
1A	ORCC	Imméd	3	2
1B	•	—		
1C	ANDCC	Imméd	3	2
1D	SEX	Inhérent	2	1
1E	EXG	Imméd	8	2
1F	TFR	Imméd	6	2
20	BRA	Relatif	3	2
21	BRN		3	2
22	BHI		3	2
23	BLS		3	2
24	BHS, BCC		3	2
25	BLO, BCS		3	2
26	BNE		3	2
27	BEQ		3	2
28	BVC		3	2

OP	Mnem	Mode	~	#
29	BVS		3	2
2A	BPL		3	2
2B	BMI		3	2
2C	BGE		3	2
2D	BLT		3	2
2E	BGT		3	2
2F	BLE	Relatif	3	2
30	LEAX	Indexé	4+	2+
31	LEAY		4+	2+
32	LEAS		4+	2+
33	LEAU	Indexé	4+	2+
34	PSHS	Imméd	5+	2
35	PULS		5+	2
36	PSHU		5+	2
37	PULU	Imméd	5+	2
38	•	Inhérent		
39	RTS		5	1
3A	ABX		3	1
3B	RTI		6/15	1
3C	CWAI		20	2
3D	MUL		11	1
3E	•			
3F	SWI	Inhérent	19	1
40	NEGA	Inhérent	2	1
41	•			
42	•			
43	COMA		2	1
44	LSRA		2	1
45	•			
46	RORA		2	1
47	ASRA		2	1
48	ASLA, LSLA		2	1
49	ROLA		2	1
4A	DECA		2	1
4B	•			
4C	INCA		2	1
4D	TSTA		2	1
4E	•			
4F	CLRA	Inhérent	2	1

OP	Mnem	Mode	~	#
50	NEGB	Inhérent	2	1
51	•			
52	•			
53	COMB		2	1
54	LSRB		2	1
55	•			
56	RORB		2	1
57	ASRB		2	1
58	ASLB, LSLB		2	1
59	ROLB		2	1
5A	DECB		2	1
5B	•			
5C	INCB		2	1
5D	TSTB		2	1
5E	•			
5F	CLRB	Inhérent	2	1
60	NEG	Indexé	6+	2+
61	•			
62	•			
63	COM		6+	2+
64	LSR		6+	2+
65	•			
66	ROR		6+	2+
67	ASR		6+	2+
68	ASL, LSL		6+	2+
69	ROL		6+	2+
6A	DEC		6+	2+
6B	•			
6C	INC		6+	2+
6D	TST		6+	2+
6E	JMP		3+	2+
6F	CLR	Indexé	6+	2+
70	NEG	Etendu	7	3
71	•			
72	•			
73	COM		7	3
74	LSR		7	3
75	•			
76	ROR		7	3
77	ASR		7	3
78	ASL, LSL		7	3
79	ROL		7	3
7A	DEC		7	3

OP	Mnem	Mode	~	#
7B	•			
7C	INC		7	3
7D	TST		7	3
7E	JMP		4	3
7F	CLR	Etendu	7	3
80	SUBA	Imméd	2	2
81	CMPA		2	2
82	SBCA		2	2
83	SUBD		4	3
84	ANDA		2	2
85	BITA		2	2
86	LDA		2	2
87	•			
88	EORA		2	2
89	ADCA		2	2
8A	ORA		2	2
8B	ADDA		2	2
8C	CMPX	Imméd	4	3
8D	BSR	Relatif	7	2
8E	LDX	Imméd	3	3
8F	•			
90	SUBA	Direct	4	2
91	CMPA		4	2
92	SBCA		4	2
93	SUBD		6	2
94	ANDA		4	2
95	BITA		4	2
96	LDA		4	2
97	STA		4	2
98	EORA		4	2
99	ADCA		4	2
9A	ORA		4	2
9B	ADDA		4	2
9C	CMPX		6	2
9D	JSR		7	2
9E	LDX		5	2
9F	STX	Direct	5	2

OP	Mnem	Mode	~	#
AØ	SUBA	Indexé	4+	2+
A1	CMPA		4+	2+
A2	SBCA		4+	2+
A3	SUBD		6+	2+
A4	ANDA		4+	2+
A5	BITA		4+	2+
A6	LDA		4+	2+
A7	STA		4+	2+
A8	EORA		4+	2+
A9	ADCA		4+	2+
AA	ORA		4+	2+
AB	ADDA		4+	2+
AC	CMPX		6+	2+
AD	JSR		7+	2+
AE	LDX		5+	2+
AF	STX	Indexé	5+	2+
BØ	SUBA	Etendu	5	3
B1	CMPA		5	3
B2	SBCA		5	3
B3	SUBD		7	3
B4	ANDA		5	3
B5	BITA		5	3
B6	LDA		5	3
B7	STA		5	3
B8	EORA		5	3
B9	ADCA		5	3
BA	ORA		5	3
BB	ADDA		5	3
BC	CMPX		7	3
BD	JSR		8	3
BE	LDX		6	3
BF	STX	Etendu	6	3
CØ	SUBB	Imméd	2	2
C1	CMPB		2	2
C2	SBCB		2	2
C3	ADDD		4	3
C4	ANDB		2	2
C5	BITB	Imméd	2	2

OP	Mnem	Mode	~	#
C6	LDB	Imméd	2	2
C7	•			
C8	EORB		2	2
C9	ADCB		2	2
CA	ORB		2	2
CB	ADDB		2	2
CC	LDD		3	3
CD	•			
CE	LDU	Imméd	3	3
CF	•			
DØ	SUBB	Direct	4	2
D1	CMPB		4	2
D2	SBCB		4	2
D3	ADDD		6	2
D4	ANDB		4	2
D5	BITB		4	2
D6	LDB		4	2
D7	STB		4	2
D8	EORB		4	2
D9	ADCB		4	2
DA	ORB		4	2
DB	ADDB		4	2
DC	LDD		5	2
DD	STD		5	2
DE	LDU		5	2
DF	STU	Direct	5	2
EØ	SUBB	Indexé	4+	2+
E1	CMPB		4+	2+
E2	SBCB		4+	2+
E3	ADDD		6+	2+
E4	ANDB		4+	2+
E5	BITB		4+	2+
E6	LDB		4+	2+
E7	STB		4+	2+
E8	EORB		4+	2+
E9	ADCB		4+	2+
EA	ORB		4+	2+
EB	ADDB		4+	2+
EC	LDD		5+	2+
ED	STD		5+	2+
EE	LDU		5+	2+
EF	STU	Indexé	5+	2+

OP	Mnem	Mode	~	#
F0	SUBB	Etendu	5	3
F1	CMPB	↑	5	3
F2	SBCB	↕	5	3
F3	ADDD	↕	7	3
F4	ANDB	↕	5	3
F5	BITB	↕	5	3
F6	LDB	↕	5	3
F7	STB	↕	5	3
F8	EORB	↕	5	3
F9	ADCB	↕	5	3
FA	ORB	↕	5	3
FB	ADDB	↓ Etendu	5	3
FC	LDD	Etendu	6	3
FD	STD	↑	6	3
FE	LDU	↕	6	3
FF	STU	↓ Etendu	6	3
1021	LBRN	Relatif	5	4
1022	LBHI	↑	5(6)	4
1023	LBLS	↕	5(6)	4
1024	LBHS, LBCC	↕	5(6)	4
1025	LBCS, LBLO	↕	5(6)	4
1026	LBNE	↕	5(6)	4
1027	LBEQ	↕	5(6)	4
1028	LBVC	↕	5(6)	4
1029	LBVS	↕	5(6)	4
102A	LBPL	↕	5(6)	4
102B	LBMI	↕	5(6)	4
102C	LBGE	↕	5(6)	4
102D	LBLT	↕	5(6)	4
102E	LBGT	↕	5(6)	4
102F	LBLE	↓ Relatif	5(6)	4
103F	SWI2	Inhérent	20	2
1083	CMPD	Imméd	5	4
108C	CMPY	↕	5	4
108E	LDY	↓ Imméd	4	4
1093	CMPD	Direct	7	3
109C	CMPY	↕	7	3
109E	LDY	↕	6	3
109F	STY	↓ Direct	6	3

OP	Mnem	Mode	~	#
10A3	CMPD	Indexe	7+	3+
10AC	CMPY	↕	7+	3+
10AE	LDY	↕	6+	3+
10AF	STY	↓ Indexé	6+	3+
10B3	CMPD	Etendu	8	4
10BC	CMPY	↕	8	4
10BE	LDY	↕	7	4
10BF	STY	↓ Etendu	7	4
10CE	LDS	Imméd	4	4
10DE	LDS	Direct	6	3
10DF	STS	Direct	6	3
10EE	LDS	Indexé	6+	3+
10EF	STS	Indexé	6+	3+
10FE	LDS	Etendu	7	4
10FF	STS	Etendu	7	4
113F	SWI3	Inhérent	20	2
1183	CMPU	Imméd	5	4
118C	CMPS	Imméd	5	4
1193	CMPU	Direct	7	3
119C	CMPS	Direct	7	3
11A3	CMPU	Indexé	7+	3+
11AC	CMPS	Indexé	7+	3+
11B3	CMPU	Etendu	8	4
11BC	CMPS	Etendu	8	4

La Cassette **"Faites vos jeux en assembleur sur TO7-TO7-70"** est disponible.
Cette cassette d'accompagnement **contient les programmes de jeux proposés dans cet ouvrage** ainsi que les programmes Editeur et Edit.
Vous éviterez ainsi les recopiages fastidieux de listes d'instructions et vous gagnerez un temps précieux pour vous consacrer entièrement aux plaisirs et aux connaissances que vous apporte ce livre.
Pour cela, il vous suffit de nous retourner le bon de commande ci-dessous :

Bon de commande

A compléter et à retourner aux **Éditions CEDIC**
32, boulevard Saint-Germain
75005 Paris

NOM ..... PRÉNOM .....

ADRESSE .....

.....

☐ Je souhaite recevoir la cassette associée **"Faites vos jeux"**
Réf - 1C3001.

Cassette **"Faites vos jeux"** ..... 50,00 F
Frais d'envoi ..... 10,00 F

TOTAL ..... 60,00 F

Ci-joint un ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal
d'un montant de ..... F

Date ..... Signature .....

cedic/nathan
32, boulevard Saint-Germain
75005 Paris
Tel. : 326.42.71

L'impression de ce livre
a été réalisée sur les presses
des Imprimeries Aubin
à Poitiers/Ligugé

Achevé d'imprimer le 17 août 1984
N° d'impression, L 16998
Dépôt légal, août 1984

Imprimé en France